

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten
von landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen.

44. Jahrgang.

Februar 1934

Heft 2.

Originalabhandlungen.

Minenstudien 14.

Mit 1 Tafel (S. 52) und 13 Text-Abbildungen.

Von Professor Dr. Martin Hering (Berlin).

1. Synopsis der Minen an Eichen.

Die große Anzahl der an Eiche lebenden gallerzeugenden Insekten ist fast hinreichend bekannt. Auch bei den Minierern ist *Quercus* diejenige Pflanzengattung, die die größte Artenzahl ernährt. Die Bestimmung der an Eiche minierenden Insekten ist außerordentlich schwer; bis jetzt können noch nicht alle Arten, die an *Quercus* minieren, mit letzter Sicherheit auseinandergehalten werden, wenn man nur die leeren Minen untersucht, obgleich für den überwiegend größten Teil der Arten das schon möglich ist. In manchen Fällen wird aber noch die Untersuchung der Larve oder sogar die der Imago nötig sein. Nachfolgend sollen die bekannten Minen an Eiche in einer Bestimmungstabelle zusammengefaßt werden, um an Hand auch der verlassenen Mine die Artzugehörigkeit des Erzeugers bestimmen zu können. Restlos läßt sich das allerdings bei der Gattung *Lithocolletis* noch nicht durchführen; für diese Gattung soll deshalb eine Tabelle der Imagines folgen, die man außerordentlich leicht züchten kann, indem man nur die Blätter, wenn die Larve bereits zur Verpuppung neigt oder verpuppt ist, in ein gut verschlossenes Gefäß bringt, wo die kleinen Falterchen dann immer gut schlüpfen. Hier empfiehlt es sich, besonders aufmerksam die Eigentümlichkeiten der Mine zu notieren, um die sicher vorhandenen Unterschiede vielleicht später einmal herausheben zu können. Für die Bestimmung der übrigen Minen gilt wie immer, daß nur fertig ausgebildete Minen verwendet werden; hat die Larve ihre Fraßtätigkeit noch nicht beendet, so bringe man die Blätter in ein luftdicht durch Korken ver-

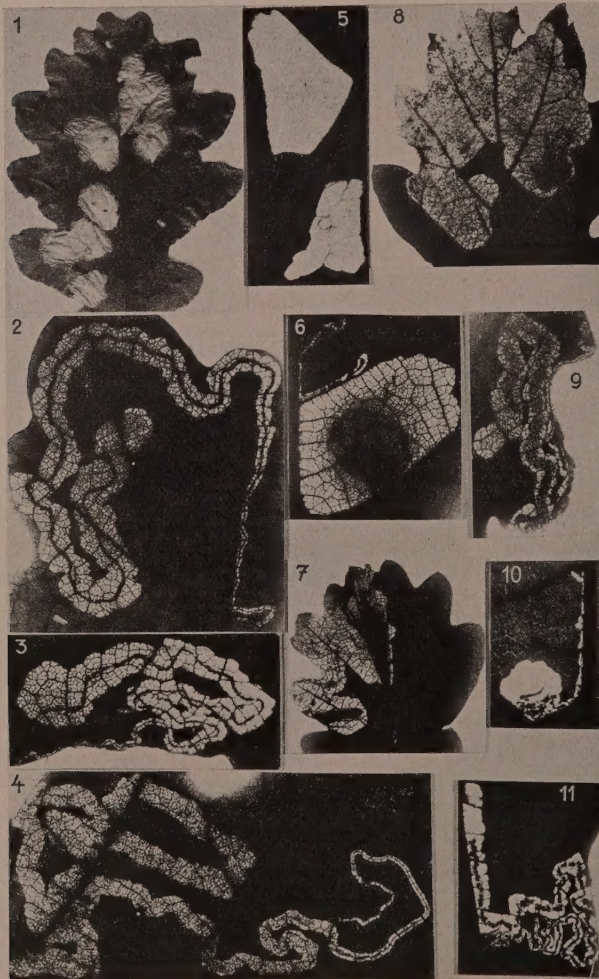
schlossenes Glas oder in ein anderes Gefäß, das die Verdunstung verhindert, und warte mit der Bestimmung, bis die Larve entweder die Mine verlassen oder sich in ihr verpuppt hat, um den fertigen Minentypus beobachten zu können. Das spätere Schicksal der Larve ist in vielen Fällen für die Determination bedeutungsvoll.

Bestimmungstabelle der Minen an *Quercus*.

1. Mine in der Rinde 2.
- Mine im Blatt oder im Blattstiel 3.
2. Reine Gangmine 21. *Nepticula* sp.
- Gangmine später zu Blase oder Platz erweitert
32. *Gracilaria simploniella* F.
3. Mine am Ende mit einem Ausschnitt (entweder aus dem ganzen Blatt oder nur aus der Oberhaut) 4.
- Mine am Ende ohne einen rundlichen oder länglichen Ausschnitt . 10.
4. Der (rundliche) Ausschnitt erfolgt nur aus der Oberhaut
29. *Tischeria decidua* Wck.
- Der Ausschnitt wird aus dem ganzen Blatt herausgeschnitten . 5.
5. Der Ausschnitt ist rundlich, die Mine befindet sich nur im Blatt . 6.
- Der Ausschnitt ist elliptisch, die Mine kann im Blattstiel beginnen 9.
6. Die Mine beginnt mit einem langen, ausgesprochenen Gang, der Ausschnitt ist im Verhältnis zur Mine klein (Abb. 3)
4. *Rhynchaenus subfasciatus* Gyll.
- Mine platzartig, im Verhältnis zum Ausschnitt klein 7.
7. Raupe grünlich, Kopf und Schild auf dem 1. Segment (Nackenschild) glänzenschwarz 24. *Nemophora swammerdamella* L.
- Raupe schmutzigweiß oder fleischfarben, Kopf hellbraun, Nackenschild höchstens mit dunklen Flecken 8.
8. Raupe auf dem 1. Segment mit 2 dunklen Flecken, das 12. Segment mit einem Höcker 22. *Incurvaria muscalella* F.
- Raupe auf dem 3. und 4. Segment mit braunem Quersfleck.
23. *Incurvaria koernerella* Z.
9. Der Ausschnitt liegt ganz nahe der Blattbasis oder unmittelbar am Rande (Abb. 6) 26. *Heliozela staneeella* Haw.
- Die Mine geht von der Mittelrippe etwa in der Blattmitte ab, wo dann auch der Ausschnitt sich befindet
25. *Heliozela sericiella* F. R.
10. Beiderseitige Fleckmine, in der auch nicht eine Spur von Kot sich befindet, unterseits eine kreisrunde Öffnung (Eintrittsstelle der Raupe), Raupe miniert von einem sackartigen Futteral aus
(*Coleophora*) 11.
- Mine anders beschaffen, Raupe miniert nicht vom Sack aus . . 16.

11. Raupensack gleichmäßig, fast gerade, am Ende nicht nach unten gebogen, am Ende mit 3 Klappen (Röhrensack) (Abb. 11 e) . . . 12.
- Raupensack am Ende verdickt und nach unten gebogen, mit Anhängen besetzt (Pistolensack) 13.
12. Imago: Vorderflügel glänzend ockergelb, am Vorderrande nicht heller 58. *Coleophora lutipennella* Hbn.
- Imago: Vorderflügel gelbgrau bis grau, am Vorderrande unscharf bleich-gelblich, mehr matt 59. *Coleophora flavipennella* H. S.
13. Sack der Raupe bis fast vornhin mit weißlichen, durchscheinenden Anhängseln besetzt (Abb. 11 a) . . . 61. *Coleophora palliatella* Zk.
- Raupensack nur in der hinteren Hälfte mit Anhängen 14.
14. Sack der Raupe oben mit 2 ohrartigen Anhängen (Abb. 11 d) 60. *Coleophora currucipennella* Z.
- Raupensack oben ohne Anhänge 15.
15. Sack am abwärts gebogenen Ende vorn mit einigen durchscheinenden Anhängseln (Abb. 11 b) 62. *Coleophora ibipennella* Z.
- Anhänge des Sackes nirgends durchscheinend, schwärzlich, weiter dorsalwärts reichend 63. *Coleophora anatipennella* Hbn.
16. Platzmine, in der der Kot wenigstens stellenweise in Strichen oder Schnüren abgelagert wird (Tafel Fig. 8) . . . 5. *Eriocrania fastuosella* Z.
- Platzminen, in denen Kot fehlt oder in Körnern abgelagert wird, oder Gangminen 17.
17. Die Verpuppung erfolgt in einem kugeligen Kokon im Innern der Mine. Platzmine, die mit einem Gang beginnt, der seinen Ursprung auf der Mittel- oder einer Nebenrippe nimmt, deshalb erfolgt meistens eine Verbildung des Blattes, vielfach ein Ausreißen wenigstens eines Loches auf der Rippe oder eine auffällige Verdickung der Rippe 18.
- Verpuppung in scheibenförmigem oder spindeligen Kokon oder ganz außerhalb der Mine oder ohne Kokon. Die Mine beginnt nicht auf der Rippe selbst, Blatt nicht durch die Mine verbildet (zuweilen nur stellenweise durch Faltenminen zusammengezogen) . . . 19.
18. Mine relativ klein, Kot dicht gehäuft, fast strichförmig, der Anfangsgang ausgerissen oder durch ein Loch an der Rippe bezeichnet (Abb. 2) 3. *Rhynchaenus pilosus* F.
- Mine sehr groß, Kot locker, Minengang meist nicht ausgerissen, sein Beginn durch eine Verdickung an der Rippe bezeichnet (Tafel Fig. 7) 2. *Rhynchaenus quercus* L.
19. Reine Platzminen, nie mit Gang beginnend, flach, Blatt auf der entgegengesetzten Seite nicht gewölbt, nie mit eingewebten Falten . . . 20.
- Gangminen oder mit Gang beginnende Plätze, oder das Blatt durch eingewebtes Gespinst \pm stark gewölbt, oder Blatthaut in Falten gelegt 23.

20. Mine im Rippenwinkel, sehr klein, Raupe nur im 1. Stadium minierend, dann die Mine verlassend und unter umgeschlagenem Blatt-
rand weiterlebend, Kot in 2 Linien oder im Minenwinkel, Mine
beiderseitig (Abb. 8) 31. *Gracilaria alchimiella* Sc.
- Raupe bleibt bis vor der Verpuppung in der Mine, Mine oberseitig,
Kot unregelmäßig abgelagert oder aus der Mine entfernt 21.



Tafel Abb. 1—11.

21. Der Kot wird zum größten Teil aus der Mine entfernt, Verpuppung
erfolgt in der Mine 22.
- Aus der Mine wird kein Kot entfernt, Verpuppung außerhalb der
Mine in der Erde 1. *Fenusella pygmaea* Klug.

22. Mine reinweiß, ein großer Platz; der ausgespinnene rundliche Raum, in dem sich die Raupe in den Fraßpausen aufhält und später verpuppt, liegt \pm zentral (Tafel Fig. 1)

27. *Tischeria complanella* Hbn.

- Mine \pm ziegelrot gefärbt, Verpuppungsplatz am Beginn der Mine, der Fraß in exzentrischen Bögen fortgesetzt

28. *Tischeria dodonaea* Stt.

23. Gangmine von höchstens 1 cm Länge, sehr dünn (Abb. 6), Raupe später freilebend 30. *Bucculatrix ulmella* Z.

- Gangmine länger, oder Platz- oder Faltenmine, Raupe frühestens zur Verpuppung die Mine verlassend 24.

24. Oberseitige, silbrigweiß erscheinende Gangplatzmine, im Gangteil nur die Kutikula abgehoben, dieser im durchfallenden Licht nicht sichtbar; Raupe oft gesellig in der Mine, zuletzt orangerot gefärbt.

33. *Coriscium brongniardellum* F.

- Mine tiefer gehend, im durchfallenden Licht immer stellenweise sichtbar, im auffallenden nie silbrigweiß erscheinend 25.

25. Blasen- oder Faltenminen, \pm gewölbt, innen stets mit Gespinst versehen, Verpuppung stets in der Mine (*Lithocolletis*) 26.

Hier blieben einige Arten in der Tabelle unberücksichtigt; es empfiehlt sich, die Imagines zu züchten und mittels der zweiten Tabelle zu bestimmen; die hier nicht aufgenommenen Arten sind vorwiegend west- und südeuropäisch.

- Gangminen, zuweilen zum Platz erweitert, stets flach und innen ohne Gespinst, Verpuppung stets außerhalb der Mine (*Nepticula*) . . 37.

26. Mine oberseitig, flach, oft ohne Falten . 46. *Lithocolletis joviella* Cst.

- Mine unterseitig, oben \pm marmoriert oder entfärbt erscheinend . 27.

27. Mine sehr groß, mit mehreren Falten an der Unterseite, das Blatt stark faltend, meist an nur fußhohen Büschen (Abb. 10).

40. *Lithocolletis lautella* Z.

- Mine kleiner, das Blatt nicht so stark faltend 28.

28. Mine sehr klein, am Blattrande liegend, von dem übergeklappten Blattzipfel meist zugedeckt . . . 39. *Lithocolletis heegeriella* Z.

- Mine größer, nicht verdeckt 29.

29. Große Faltenmine, nur eine Falte vorhanden, die nicht über die Mitte zieht, sondern ganz nahe dem Rande liegt, Mine an hartblättrigen Eichen, nur von Palästina bekannt.

57. *Lithocolletis quercus* Ams. u. Her.

- Vorstehende Merkmale nicht vereint vorhanden 30.

30. Mine am Blattrande gelegen 33.

- Mine beginnt an der Mittelrippe und dehnt sich gegen den Blattrand aus. 31.

31. Puppe nackt in der Mine 41. *Lithocolletis sublautea* Stt.
 — Puppe in Kokon in der Mine 32.
 32. Auf der Oberseite erscheint das Blatt über der Mine marmoriert.
 52. *Lithocolletis quercifoliella* Z.,
 38. *L. cramerella* F.
 37. *L. abrasella* Z.
 — Blatt über der Mine ganz leer gefressen, entfärbt.
 55. *Lithocolletis delitella* Z.
 33. Blattrand diagonal über die Mine geklappt, in der unteren Blatthaut
 stets eingewebte Falten vorhanden, Minen an weichblättrigen Eichen.
 36. *Lithocolletis hortella* F.
 35. *L. amyotella* Dup.
 — Blattrand nicht über die Mine geklappt, oder Mine an hartblättrigen
 Eichen. 34.
 34. Mine an der unteren Blatthaut mit wenigstens einer Falte . . . 35.
 — Blatthaut unten ohne Falten 36.
 35. Auf der Oberseite über der Mitte der Mine ein unangegriffener Fleck,
 darunter im Innern die Puppe in Kokon. . . 34. *Lithocolletis roboris* Z.
 — Zentraler Fleck auf der Oberseite des Blattes über der Mine ± durch-
 brochen, Puppe ohne Kokon. . . 43. *Lithocolletis distentella* Z.
 36. Puppe nackt in der Mine 31.
 — Puppe in Kokon 53. *Lithocolletis messaniella* Z.
 37. Reine Gangminen, oft stark gewunden, durch die dicht aneinander
 liegenden Windungen zuweilen einen Platz vortäuschend . . . 43.
 — Gangminen, die sich später zum Platz erweitern; der Anfangsgang
 manchmal schwer sichtbar 38.
 38. Platzteil beiderseitig, glasig-durchsichtig, Anfangsgang sehr gerade,
 an eine Rippe angelehnt 39.
 — Platzteil mehr oberseitig, weniger glasig-durchsichtig; bestehen
 hier Zweifel, so ist der Anfangsgang sehr stark gewunden . . . 40.
 39. Platzmine an der Unterseite mit einem der Kotentfernung dienenden
 Schlitz; Mine fast stets im Rippenwinkel liegend.
 19. *Nepticula subbimaculella* Haw.
 — Platzmine unten ohne Kotschlitz, vielfach etwas vom Rippenwinkel
 entfernt an einer Nebenrippe liegend.
 20. *Nepticula albifasciella* Hein.
 40. Mine an Flaumeiche (*Qu. pubescens*), mit Kot im Platzteil
 14. *Nepticula caradjai* Hering.
 — Mine an hartblättrigen Eichen, oder Platzteil ohne Kot . . . 41.
 41. Platzteil der Mine beiderseitig, ohne Kot . . . 15. *Nepticula spec.*
 — Platzteil nur oberseitig, oder Kot enthaltend 42.
 42. Raupe blaugrün bis hellgrün. 13. *Nepticula viridella* Mendes.
 — Raupe grün, gegen das Ende gelblich . . . 12. *Nepticula suberis* Stgr.

43. Mine an hartblättrigen Eichen (*Qu. ilex* u. a.) 44.
 — Mine an weichblättrigen Eichen (*Qu. rotur* u. a.). 46.
44. Die Windungen des Ganges liegen dicht aneinander, nicht erst gegen das Ende des Ganges; die Strecken der einzelnen Windungen lang (sind die einzelnen Windungen sehr kurz, so suche man unter Punkt 41 weiter!) 11. *Nepticula suberivora* Stt.
 — Minengang wenig dicht gewunden, Windungen höchstens am Ende dicht aneinander liegend; der Kot füllt den größten Teil des Ganges aus (füllt der Kot höchstens zwei Drittel der Gangbreite, so suche man weiter unter Punkt 48!) 45.
45. Minengang im ganzen ziemlich grade, etwa dem Blattrande parallel, nur am Ende kurz ins Blatt einbiegend . . 6. *Nepticula ilicivora* Peyer.
 — Mine \pm gewunden, am Ende tiefer ins Zentrum des Blattes eindringend, dort oft die Windungen dicht aneinander liegend.
 16. *Nepticula ilicis* Mend.
46. Mine zum größten Teil ganz mit dem grünen Kote gefüllt, sich deshalb wenig vom Blatt abhebend . 10. *Nepticula basiguttella* Hein.
 — Die Kotlinie läßt wenigstens schmale Ränder des Ganges frei . 47.
47. Mine auffallend stark gewunden (Tafel Fig. 3 und 11) . . . 48.
 — Mine weniger dicht gewunden (Tafel Fig. 2 und 9) 49.
48. Kotspur wenigstens ein Drittel der Gangbreite ausfüllend.
 17. *Nepticula quinquilla* Bedell.
 — Kotspur weniger als ein Drittel des Ganges ausfüllend.
 18. *Nepticula discrepans* Sorh.
49. Kotspur fadendünn (Tafel Fig. 2) 7. *Nepticula atricapitella* Haw.
 — Kotspur dicker 50.
50. Der Kot läßt nur ganz schmale Ränder des Ganges frei, mehr als zwei Drittel der Gangbreite ausfüllend (Tafel Fig. 9)
 9. *Nepticula samiatella* Z.
 — Kotspur schmaler 8. *Nepticula ruficapitella* Haw.

Bestimmungstabelle der *Lithocolletis*-Imagines von Eiche.

(Wo nicht anders bemerkt, beziehen sich die Angaben über Färbung und Zeichnung auf die Vorderflügel des Falters.)

1. An der Spitze des Vorderflügels ein dunkles Schwänzchen, das entweder aus einigen, die Fransen durchsetzenden dunklen Strahlen dargestellt wird, oder die Fransen sind am Ende dunkler und gleichzeitig um die Spitze länger als die übrigen 2.
 — Ohne Schwänzchen, zuweilen die Fransen am Ende dunkler, aber dann nicht um die Spitze länger als die übrigen 13.
2. Grundfarbe weiß, Zeichnungen goldbraun 3.
 — Grundfarbe gelbbraun bis goldbraun oder goldrot, Zeichnungen hell 5.

3. Ein schräg abgeschnittenes dunkles Wurzelfeld vorhanden, darin eine weiße Strieme in der Mitte und am Innenrande, saumwärts davon zwei Drittel des Flügels weißlich . . . 34. *L. roboris* Z.
- Flügel an der Wurzel weiß, mit braunen Fleck- oder Häkchenpaaren, helle Wurzelstrieme fehlt 4.
4. Häkchen wenigstens wurzelwärts zu Binden vereinigt.
36. *L. hortella* F.
- Vorder- und Innenrandhäkchen überall getrennt 14.
5. Die hellen Zeichnungen, besonders die Wurzellängsstrieme, kaum von der hell goldgelben Grundfarbe abgehoben 6.
- Die hellen Zeichnungen stark von der goldig-rotbraunen Grundfarbe abgehoben, zuweilen durch tiefschwarze Randung betont 9.
6. Wurzel-Längsstrieme fehlt 7.
- Wurzelstrieme vorhanden 8.
7. Das Schwänzchen wird gebildet durch die am Ende dunkleren Fransen des Vorderrandes um die Spitze . . 55. *L. delitella* Z.
- Schwänzchen von zwei radial die Fransen durchsetzenden dunklen Strahlen gebildet 49. *L. rebimbasi* Mendes.
8. Der 1. Schrägstrich des Vorderrandes beginnt ganz nahe der Wurzel und geht schmal auf dem Vorderrande entlang.
50. *L. parisiella* Weke.
- Der 1. Vorderrandstrich beginnt bei ein Drittel und ist nicht auf dem Vorderrande wurzelwärts verlängert . . . 48. *L. scitulella* Z.
9. Helle Wurzel-Längsstrieme vorhanden 11.
- Helle Wurzelstrieme fehlt 10.
10. Grundfarbe gelbbraun, noch vor ein Drittel des Flügels ein Innenrandhäkchen vorhanden 35. *L. amyotella* Dup.
- Grundfarbe rotbraun, Zeichnungen auffallend schwarz gerandet, vor ein Drittel des Innenrandes kein helles Häkchen.
57. *L. quercus* Ams. u. Her.
11. Grundfarbe rotbraun, Innenrand mit 2 hellen Häkchen, Kopfhaare und Tegulae-Enden weiß 43. *L. distentella* Z.
- Grundfarbe gelbbraun, Innenrand mit 2—3 Häkchen, Kopfhaare gelblich, oft braun gemischt 12.
12. Das Schwänzchen wird durch die Fransen durchsetzende dunkle Strahlen gebildet 45. *L. endryella* Mann.
- Schwänzchen durch die vom letzten Vorderrandhäkchen an am Ende dunklen Fransen gebildet 44. *L. ilicifoliella* Z.
13. Wurzelstrieme vorhanden, zuweilen nur durch eine dunkle Linie der vorderen Begrenzung angedeutet 15.
- Wurzelstrieme fehlend, Grundfarbe vorherrschend weiß, mit dunklen Binden oder Häkchen 14.

14. Basallinie der Fransen um die Spitze violettschimmernd, Hakenpaare erst von der Flügelmitte an vorhanden . 38. *L. cramerella* F.
 — Fransen-Basallinie nicht violett, auch vor der Mitte des Flügels schon ein Hakenpaar vorhanden 37. *L. abrasella* Z.
15. Wurzelteil stark aufgehellt, Wurzelstrieme, wenn überhaupt vorhanden, nur undeutlich von der Grundfarbe abgesetzt.
 39. *L. heegeriella* Z.
 — Wurzelteil gelbbraun bis rotbraun, Wurzelstrieme scharf abgehoben 16.
16. Grundfarbe der Vorderflügel glänzend goldrot 17.
 — Grundfarbe gelbbraun bis goldbraun, Thorax mit den Vorderflügeln gleichfarbig 18.
17. Kopfhare schwarz, Thorax oben metallisch bleigrau.
 40. *L. lautella* Z.
 — Kopf und Thorax goldrot 41. *L. sublautella* Stt.
18. Die Wurzel-Längsstrieme überragt saumwärts die Spitzen des ersten Hakenpaares 52. *L. quercifoliella* Z.
 — Wurzelstrieme das erste Hakenpaar nicht überragend. 19.
19. Zeichnungen rein weiß oder silberweiß 20.
 — Zeichnungen glänzend gelblich oder schmutzigweiß, weniger abgehoben 24.
20. Zeichnungen silbern, stark glänzend, Wurzelstrieme fein schwärzlich gerandet 46. *L. joviella* Cst.
 — Zeichnungen mattweiß, kaum glänzend, Wurzelstrieme nicht schwärzlich gerandet 21.
21. Wurzelstrieme sehr dünn, geschwungen, erstes Vorderrandhäkchen auf dem Vorderrande wurzelwärts ausgezogen.
 56. *L. suberifoliella* Stgr.
 — Wurzelstrieme gerade, dicker, erstes Vorderrandhäkchen nicht wurzelwärts verlängert 22.
22. Dem ersten Innenrandhäkchen steht kein solches am Vorderrande gegenüber 51. *L. cocciferella* Mendes.
 — Kein unpaares Häkchen am Innenrande nahe der Wurzel vorhanden 23.
23. Hinterbeine ganz weiß 42. *L. manni* Z.
 — Tarsen der Hinterbeine schwarz gefleckt 47. *L. belotella* Stgr.
24. Zeichnungen gelbglänzend, 4 Häkchen am Vorderrande.
 53. *L. messaniella* Z.
 — Zeichnungen schmutzigweiß, die ersten beiden Hakenpaare unter spitzem Winkel zusammenstoßend, die letzten beiden Vorderrandhäkchen kaum noch hakenförmig 54. *L. hesperiella* Stgr.
 (Falls am Innenrand nahe der Wurzel ein unpaares Häkchen vorhanden ist, ist unter Punkt 21 weiter zu suchen!)

Kurze Bemerkungen zu den Arten.

A. Hymenoptera.

1. *Fenusella pygmaea* Klug (Abb. 1). Oberseitige Mine, gewöhnlich in der Nähe eines Rippenwinkels beginnend, dann gegen den Rand gerichtet, oft mehrere in einem Blatt. Der Kot ist rostbräunlich und liegt unregelmäßig. Mine im VI., VII., Larve verpuppt sich in der Erde, Imago erscheint meist erst nach der Überwinterung. Lebt an weich- und hartblättrigen Eichen.

B. Coleoptera.

2. *Rhynchaenus quercus* L. (Tafel Fig. 7). Häufigste und schädlichste Art. Die Eiablage erfolgt an der Mittel- oder einer Seitenrippe, der Ort der Eiablage meistens durch ein Knötchen auf der Rippe gekennzeichnet.



Abb. 1. Eichenblatt mit
Minen von *Fenusella*
pygmaea Klg.



Abb. 2. Eichenblatt mit
Minen von *Rhynchaenus*
pilosus Fb.



Abb. 3. Eichenblatt mit
Mine von *Rhynchaenus*
subfasciatus Gyll.

zeichnet. Die Mine beginnt mit langem Gang, der sich dann zur Blase erweitert, die der von Nr. 5 ähnlich ist, der Kot aber feiner und zerstreuter, Mine mehr oberseitig. Verpuppung in kugeligem Kokon in der Mine. V., VI., Imago VI., VII. An weichblättrigen Eichen.

3. *Rhynchaenus pilosus* Fbr. (Abb. 2). Die Minen sind ähnlich denen der vorigen Art; das Ei wird aber früher im Jahre abgelegt, deshalb erfolgen auch umfangreichere Wachstumsstörungen, und der Gang oder wenigstens die Stelle der Eiablage reißen immer aus. Die Eiablage erfolgt immer näher an der Blattspitze als bei der vorigen Art, der abgelagerte Kot ist mehr strichartig. Verpuppung ebenfalls in der Mine in kugeligem Kokon. Eine im Süden sehr häufige Art, die auch an hartblättrigen Eichen lebt; man findet die Minen von IV.—VI.

4. *Rhynchaenus subfasciatus* Gyll. (Abb. 3). Eine ausgesprochene Gangmine, die sich oft an den Blattrand anlehnt; ist die Larve erwach-

sen, so schneidet sie einen rundlichen Kokon aus der Mine heraus, mit dem sie sich zu Boden fallen läßt und in dem sie sich verpuppt. Man findet die Minen im V., VI., in Mitteleuropa selten, in Südeuropa häufiger. Sie kommen an weich- und hartblättrigen Eichen unter Bevorzugung der letzteren vor.

C. *Lepidoptera*.

a) *Eriocraniidae*.

5. *Eriocrania* (*Dyseriocrania*) *fastuosella* Z. (Tafel Fig. 8). Große Platz- oder Blasenminen, die wie bei allen Angehörigen dieser Familie an der stellenweise schnur- oder fadenförmigen Kotablagerung zu erkennen sind. Ein Anfangsgang fehlt. Die Minen sind denen von Nr. 2 ähnlich, sind aber durchsichtiger. Minen im V., VI., die Raupe verläßt die Mine und verfertigt ein Gespinst in der Erde, in dem nach der Überwinterung die Verwandlung erfolgt. Die Mine wird nur an weichblättrigen Eichen beobachtet.

b) *Nepticulidae*.

(Die *Quercus*-Arten dieser Gattung verpuppen sich stets außerhalb der Mine.)

6. *Nepticula ilicivora* Peyer. Die Mine dieser Art geht, nur wenig gewunden, in der Nähe des Blattrandes entlang, ohne an diesen angelehnt zu sein, biegt dann nur ganz kurz ins Zentrum des Blattes hinein. Die Raupe ist gelb. Die nur aus dem Mittelmeergebiet bekannte Art lebt ausschließlich an hartblättrigen Eichen.

7. *Nepticula atricapitella* Haw. (Tafel Fig. 2). Die Minenbeschaffenheit dieser und der folgenden zwei Arten ist mit letzter Sicherheit noch nicht geklärt. Möglicherweise spielt eine unbeschriebene, mit ihnen verwechselte Art noch hinein. Ausgezeichnet ist die *atricapitella*-Mine durch ihre fadendünne Kotspur von tiefschwarzer Farbe. Die Raupe ist wie bei den beiden folgenden Arten gelb. Die Art kommt in 2 Generationen von VI.—X. vor, ergibt die Imago im VII. und folgenden Frühjahr. An weichblättrigen Eichen häufig.

8. *Nepticula ruficapitella* Haw. Steht in der Ausbildung der Kotspur zwischen voriger und folgender, denen sie auch sonst in Lebensweise und Verbreitung gleicht, ist aber im Süden etwas häufiger.

9. *Nepticula samiatella* Z. (Tafel Fig. 9). Ähnelt ebenfalls den vorigen, aber die rotbraune Kotspur füllt fast den ganzen Gang aus und läßt nur ganz schmale Ränder frei. In Lebensweise den vorigen gleich, die häufigste Art.

10. *Nepticula basiguttella* Hein. (Tafel Fig. 4). Von allen andern Eichenminen sogleich dadurch unterschieden, daß die grüne Kot-

spur den ganzen Gang ausfüllt, ausgenommen am Beginn der Mine, und daß freie Ränder nicht bleiben, weshalb die Mine sich vom grünen Blatt kaum abhebt und schwer zu entdecken ist, so lange die Raupe sich noch in der Mine befindet. Die Raupe ist grün, sie kommt, wie die vorigen, in 2 Generationen vor.

11. *Nepticula suberivora* Stt. Die Mine stellt einen mehrmals gewundenen Gang dar, dessen einzelne Windungen sehr lang sind und meist ganz dicht aneinander liegen, gewöhnlich am Rande des Blattes. Der Kot füllt den größten Teil des Ganges aus, letzterer hebt sich deshalb auch schwer vom Blatte ab. Die hellgelbe Raupe lebt bis zum III., der Falter erscheint V., VI. Die Art kommt nur an hartblättrigen Eichen in Westeuropa vor.

12. *Nepticula suberis* Stt. (Abb. 4). Die Mine beginnt mit einem feinen Gang, der ganz von braunem Kot erfüllt ist, und erweitert sich plötzlich zu einem fast beiderseitigen Platz, in dem der Kot gewöhnlich in 2 Streifen abgelagert ist. Die Raupe ist trübgrün und wird gegen das Ende gelblich. Sie miniert in Mittelmeerländern bis zum III., der Falter erscheint VI. und IX. Die Art kommt nur an hartblättrigen Eichen vor.



Abb. 4.
Korkeichenblatt
mit Mine von
Nepticula sub-
eris Stt.

13. *Nepticula viridella* Mendes. Ähnlich voriger Art, die Raupe aber ganz grün, an hartblättrigen Eichen auf der Pyrenäenhalbinsel vorkommend.

14. *Nepticula caradjai* Hering (Abb. 5). Die Art steht den vorigen beiden nahe, der Platzteil ist aber viel oberflächlicher, die Art kommt an *Quercus pubescens* Wild. vor. Die Imago ist noch nicht

gezüchtet worden. Die Art wurde im IX. bisher nur in Bessarabien gefunden.

15. *Nepticula spec.* Die Art beginnt ihre Mine mit einem feinen Gang, dessen einzelne Windungen ganz dicht aneinander liegen und ganz mit dem grauen Kot gefüllt sind. Am Ende findet sich ein kleines Gangstückchen, das glasklar beiderseitig und ganz ohne Kot ist. Die Mine zeichnet sich durch außerordentliche Kürze aus und erscheint infolge der sehr dicht aneinander liegenden Windungen fast wie ein Platz. Die Art wurde an hartblättrigen Eichen in Dalmatien und an der Riviera gefunden und bisher noch nicht erzogen.

16. *Nepticula ilicis* Mendes. Die Mine ist sehr ähnlich der von *N. ilicivora* Peyer., aber der Endteil weist mehrere dicht aneinander



Abb. 5. Flaum-
eichenblatt mit Mi-
nen von *Nepticula*
caradjai Hering.

liegende Windungen auf, die ins Zentrum des Blattes hineingehen. Nur von hartblättrigen Eichen aus Portugal bekannt.

17. *Nepticula quinquella* Bed. (Tafel Fig. 11). Ausgezeichnet ist die Mine dieser Art durch die dicht aneinander liegenden Windungen, in denen der Kot in ziemlich dicker Linie liegt. Die grüne Raupe besitzt dunkle Rückenflecken. Es wurden bis zu 72 Minen in einem Blatte beobachtet. Die Art kommt in nur einer Generation im IX., X. an weichblättrigen Eichen in Frankreich und England vor.

18. *Nepticula discrepans* Sorh. (Tafel Fig. 3). Auch bei dieser Art liegen die Gangwindungen ganz dicht aneinander, die Kotspur ist aber fadendünn. Die Minen findet man V., VI. und IX. an weichblättrigen Eichen, von Deutschland und Bessarabien bekannt. Die Imago ist bisher noch nicht erzogen worden.

19. *Nepticula subbimaculella* Haw. Die Mine beginnt mit einem feinen, schwer sichtbaren, fadendünnen, beiderseitigen Gang, der an die Haupt- oder eine Nebenrippe angelehnt ist. Er erweitert sich dann zu einem meist im Rippenwinkel gelegenen Platz, der ebenfalls beiderseitig ist, und der an der Unterseite einen Schlitz aufweist, aus dem der Kot teilweise entfernt wird. Die grüne Raupe miniert im X., XI. in einer Generation, der Falter erscheint im nächsten Frühjahr. An weichblättrigen häufig, selten an hartblättrigen Eichen.

20. *Nepticula albifasciella* Hein. Mit der vorigen in Mine und Lebensweise übereinstimmend, nur fehlt dem Platzteil stets der unterseitige Kotschlitz, die Mine liegt meistens etwas vom Rippenwinkel entfernt an einer Nebenrippe. Die Art tritt etwa einen Monat früher auf als die vorige.

21. *Nepticula* spec. (oder *Opostega* sp.). Schmale, sich kaum erweiternde, sich oft durchkreuzende Gänge werden unter der Epidermis von jungen Eichenstämmen angelegt. Eine Erweiterung zum Platze erfolgt nicht. Die Raupe verläßt die Mine und verpuppt sich an der Erde in einem rötlich-orangegelben Kokon. Die Larven minieren im VI., die Imago der Art wurde bisher noch nicht erhalten.

c) *Incurvariidae*.

2. *Incurvaria muscalella* F. Die Raupe erzeugt einen kleinen, beiderseitigen Platz an *Quercus* oder *Castanea* und schneidet dann einen runden Sack aus der Mine heraus, so daß von dieser nicht viel übrig bleibt. Mit diesem Sack läßt sie sich zu Boden fallen und lebt dort 1—2 Jahre von welken Blättern oder niederen Pflanzen. Die schmutzigweiße Raupe hat einen hellbraunen Kopf, 2 dunkle Flecke auf dem 1. und einen Höcker auf dem 12. Segment. An weichblättrigen Eichen im V., VI. häufig.

23. *Incurvaria koernerella* Z. In Lebensweise und Mine ähnlich der vorigen Art, die Raupe aber auf dem 3. und 4. Segment mit einem braunen Querfleck. Normales Substrat der Art ist Buche.

24. *Nemophora swammerdamella* L. Ebenfalls mit ähnlicher Lebensweise wie die beiden vorigen, Raupe aber grünlich, mit glänzenschwarzem Kopf und braunem Rückenschild auf dem 1. Segment. Sehr häufige Art.

d) *Heliozelidae*.

25. *Heliozela sericiella* Haw. Der Minengang verläuft in der Mittelrippe, zuletzt biegt er in die Blattfläche ein, dann wird ein ovales Stück aus der Mine herausgeschnitten, mit dem sich die Raupe zu Boden fallen läßt und in dem auch die Verpuppung erfolgt. Die Minen findet man an weichblättrigen Eichen im VII., VIII., die Imago im nächsten Frühjahr.

26. *Heliozela stanneella* F. R. (Abb. 6). Die Mine ähnelt der der vorigen Art, aber der Hauptteil des Ganges verläuft im Blattstiel, der ovale Sackausschnitt befindet sich deshalb immer nahe der Blattbasis.



Abb. 6. Eichenblatt mit Minen von *Bucculatrix ulmella* Z., am Blattgrunde eine von *Heliozela stanneella* F. R.



Abb. 7. Eichenblatt mit Mine von *Tischeria decidua* Wck.

e) *Tischeriidae*.

27. *Tischeria complanella* Hbn. (Tafel Fig. 1). Die häufigste Eichenmine überhaupt, meist mehrere in einem Blatt auftretend. Sie wird von Anfang an als milchweißer Platz ausgebildet und liegt auf der Oberseite des Blattes. Der Innenraum wird \pm mit Gespinst ausgekleidet, die Exkremente werden entfernt. Die Verpuppung erfolgt in einem runden Raum, in den sich auch sonst die Raupe in den Fraßpausen zurückzieht. Mine im IX., X., Falter im folgenden Frühjahr. Von weichblättrigen Eichen und *Castanea* bekannt.

28. *Tischeria dodonaea* Stt. (Tafel Fig. 6). Die Mine ist ebenfalls platzartig, zeichnet sich aber durch ihre ziegelrötliche Färbung aus. Sie erweitert sich in \pm konzentrischen Schichten, der Raum, wo die Verpuppung und die Ruhe in den Fraßpausen erfolgt, liegt aber immer am Beginn des Platzes. Die Mine kommt an weichblättrigen Eichen von VIII. an vor, die Verpuppung erfolgt nach der Überwinterung in der Mine. (Der bei Fig. 6 über der Platzmine befindliche Gang ist eine Jugendmine von *Nepticula subbimaculella* Hw.)

29. *Tischeria decidua* Wck. (Abb. 7). Die Mine ist der der vorigen recht ähnlich, im ganzen aber mehr grau gefärbt; der rundliche, ausgespinnene Raum liegt mehr im Zentrum der Mine. Im Herbst schneidet die Raupe ein kreisrundes Stück aus der oberen Epidermis aus, das an der Unterseite durch Gespinst verschlossen wird, läßt sich mit dem so entstandenen Kokon zur Erde fallen und verpuppt sich darin nach der Überwinterung. An weichblättrigen Eichen nicht selten.

f) *Bucculatricidae*.

30. *Bucculatrix ulmella* Z. (Abb. 6). Die Mine stellt einen durch seine außerordentliche Kürze gekennzeichneten Gang dar, der zum größten Teile von dem dunklen Kot erfüllt ist und gewöhnlich im Winkel zwischen 2 Rippen liegt. Nach der ersten Häutung gibt die Raupe die minierende Lebensweise auf und lebt frei an der Pflanze, die Blätter benagend. Die Häutungen erfolgen unter je einem glatten, weißlichen Kokon, die Verpuppung in einem gerippten Kokon. Man findet die Minen an weichblättrigen Eichen im VII. und IX., X., die Falter VIII. und im nächsten Frühjahr.

g) *Gracilariidae*.

(Aus dieser Familie sind besonders die Arten von *Lithocolletis* zahlreich vertreten, die gekennzeichnet sind durch ihre Faltenminen, indem durch Gespinsttätigkeit an der unteren Epidermis das Blatt zusammengezogen und auf der Oberseite gewölbt erscheint.)

31. *Gracilaria alchimiella* Sc. (Abb. 8). Die Platzmine ist beiderseitig und wird im Rippenwinkel angelegt; der Kot liegt in ihr in 2 Streifen oder ist im Minenwinkel gehäuft. Nach der 1. Häutung verläßt die Raupe die Mine und lebt nun unter einem kegelförmig umgeschlagenen Blattrande weiter. Die Verpuppung erfolgt unter einem schmelzartigen Gespinst. Die Mine findet man im VII. und IX., die Imago erscheint VIII. und im nächsten Frühjahr. Die Art ist an weichblättrigen Eichen häufig.



Abb. 8. Eichenblatt mit Minen und Blattrandumschlag von *Gracilaria alchimiella* Sc.

32. *Gracilaria (Eutrichocnemis) simploniella* F. R. Die Art miniert ebenfalls in der Rinde von Eichenstämmchen in der gleichen Weise wie Nr. 21, die Mine erweitert sich aber dann zu einer großen Blase, in der auch die Verpuppung erfolgt. Die Falter erscheinen im VI., VII. Der angerichtete Schaden ist durch die später erfolgende Abschilferung der Rinde bedeutender. Die Art ist ziemlich selten und kommt an weichblättrigen Eichen vor.

33. *Coriscium brongniardellum* F. (Abb. 9). Die Mine beginnt als ein oberseitiger Gang, bei dem nur die Kutikula abgetrennt wird, der deshalb im durchfallenden Lichte nicht sichtbar wird und durch seine silbrigweiße Färbung auffällt. Er erweitert sich später zu einer großen Blase, die oft das ganze Blatt einnimmt, in die auch oft mehrere Gänge einmünden, so daß die Raupen gesellig in der Blase leben, die nun auch stellenweise beiderseitig erscheinen kann. Die Raupe verfärbt sich vor der Verpuppung orangerot. Die Minen kommen an weich- und hartblättrigen Eichen in Mitteleuropa im VI. und VIII. vor, die Falter erscheinen von VI. und vom Herbst überwinternd bis zum nächsten Frühjahr.



Abb. 9. Eichenblatt mit Mine von *Coriscium brongniardellum* F.

34. *Lithocolletis roboris* Z. Die unterseitige Mine ist ziemlich groß und breit, ohne Falten in der unteren Epidermis, oberseitig ist das Blatt über der Mine stark marmoriert. Die Verwandlung erfolgt in einem feinen durchsichtigen Kokon, wie bei allen andern Eichenarten der Gattung in der Mine. Die Minen findet man in 2 Generationen im V., VI. und von VIII. an, die Falter im VII. und im nächsten Frühjahr. Die Art lebt an weichblättrigen Eichen.

35. *Lithocolletis amyotella* Dup. Die Mine ist der der vorigen ähnlich, der Blattrand schlägt sich aber über die Mine. Die Oberseite ist weniger marmoriert, die Unterseite erscheint stärker gefaltet. Die Art lebt an weichblättrigen Eichen wie die vorige in 2 Generationen.

36. *Lithocolletis hortella* F. Mine meist dicht am Blattrande gelegen, vorzugsweise an hohen Bäumen, an weichblättrigen Eichen wie die vorigen in 2 Generationen.

37. *Lithocolletis abrasella* Z. Von der Mine der folgenden noch nicht mit Sicherheit zu trennen, mehr im Süden verbreitet, an weichblättrigen Eichen.

38. *Lithocolletis cramerella* F. Mine ziemlich groß, in der Blattmitte liegend, oberseits im Zentrum marmoriert. Die Verwandlung erfolgt in einem mit Kot bedeckten Seidengespinst in der Mine. Die Art kommt in 2 Generationen, wie die vorigen, an weichblättrigen Eichen vor.

39. *Lithocolletis heegeriella* Z. Die kleinste Mine der Gattung an Eiche, immer am Blattrande liegend und von einem übergeschlagenen Blattzipfel ganz verdeckt. Die Verpuppung erfolgt in einem weißen, nicht mit Exkrementen bedeckten Kokon. Die Art ist an weichblättrigen Eichen in 2 Generationen häufig.

40. *Lithocolletis lautella* Z. (Abb. 10). Die größte der Eichenminen, meist besonders lang zwischen 2 Nebenrippen ausgedehnt. Meistens befinden sich zahlreiche Minen in einem Blatt, bevorzugt werden die fußhohen Büsche von weichblättrigen Eichen. Die Verpuppung erfolgt in einem zarten, runden, weißen Gespinst ohne Kotbedeckung. Lebt wie die vorigen in 2 Generationen.

41. *Lithocolletis sublautella* Stt. Mine in der Blattmitte, ganz flach, mit einer Längsfalte, das Blatt oben nur ganz wenig gewölbt, dort wenig marmoriert. Die Puppe liegt nackt in der Mine. Die Art lebt an weichblättrigen Eichen und ist nur aus Südostfrankreich bekannt.

42. *Lithocolletis manni* Z. Über die aus Niederösterreich bekannte, an weichblättrigen Eichen lebende Art sind genauere Angaben über die Mine noch nicht gemacht worden.

43. *Lithocolletis distentella* Z. Mine am Blattrande gelegen, unterseits ohne Falten, oben zentral mit marmoriertem Fleck. Verpuppung ohne Kokon. An weichblättrigen Eichen, mehr im Süden verbreitet.

44. *Lithocolletis ilicifoliella* Z. Mine unterseitig, im Süden des Gebietes verbreitet; Näheres über die Mine nicht bekannt.

45. *Lithocolletis endryella* Mann. Unterseitige Faltenminen, die denen von Nr. 53 ähnlich sind, im Mittelmeergebiet an hartblättrigen Eichen.

46. *Lithocolletis joviella* Ost. Die einzige, oberseitig vorkommende *Quercus*-Mine der Gattung. Sie ist flach, weißlich, im Zentrum durch die dicht abgelagerten Kotmassen bräunlich. Im ganzen Mittelmeergebiet an hartblättrigen Eichen häufig.

47. *Lithocolletis belotella* Stgr. Die Art lebt unterseitig in Spanien an hartblättrigen Eichen, nähere Angaben nicht bekannt.

48. *Lithocolletis scitulella* Z. Mine unterseitig an weichblättrigen Eichen, mehr im Süden von Europa verbreitet.

49. *Lithocolletis rebimbasi* Mendes. Mine unterseitig an *Quercus coccifera*, sehr breit, Puppe in mit Kot bedecktem Gespinst. Bisher nur aus Portugal bekannt.

50. *Lithocolletis parisiella* Wek. Mine unterseitig an weichblättrigen Eichen, im Westen und Süden von Europa.



Abb. 10. Eichenblatt mit Minen von *Lithocolletis lautella* Z.

51. *Lithocolletis cocciferella* Mendes. Die an *Quercus coccifera* vorkommende Mine ist unterseitig, die Verwandlung erfolgt in zartem Seidengespinnst, das nicht mit Kot bedeckt ist. Nur aus Portugal bekannt.

52. *Lithocolletis quercifoliella* Z. Mine im Blattzentrum, nicht allzu groß, meistens zwischen zwei Nebenrippen liegend, oben wenig gewölbt, marmoriert. Die Verpuppung erfolgt in mit Kot bedecktem Gespinnst. Die Art lebt ebenfalls an weichblättrigen Eichen in 2 Generationen und ist in Mitteleuropa sehr häufig.

53. *Lithocolletis messaniella* Z. Die Mine liegt am Blattrande, dieser aber die Mine nicht überdeckend; unten ist eine starke Längsfalte vorhanden. Verpuppung erfolgt in einem Kokon. Die Art kommt an weich- und hartblättrigen Eichen und Edelkastanien vor und ist im ganzen Mittelmeergebiet die häufigste Art der Gattung an Eiche.

54. *Lithocolletis hesperiella* Stgr. Mine unterseitig an *Quercus coccifera*, nur aus Andalusien bekannt.

55. *Lithocolletis delitella* Z. Mine im Blattzentrum gelegen, flach, unten mit einer starken Längsfalte, sehr kurz. Oben ist das Blatt kaum gekrümmt, über der Mine aber ganz entfärbt. Verpuppung erfolgt in einem zarten Kokon. Die Art kommt an weichblättrigen Eichen von Süddeutschland an im Süden nicht selten vor.

56. *Lithocolletis suberifoliella* Z. Die Mine wurde nicht näher beschrieben; die Art kommt an hartblättrigen Eichen im Mittelmeergebiet vor.

57. *Lithocolletis quercus* Ams. u. Her. Die unterseitige große, braune Faltenmine ist dadurch leicht kenntlich, daß die Falte nicht über die Mitte der Mine hinzieht, sondern sich stets am Rande derselben befindet. Bisher nur von *Quercus coccifera* von Palästina bekannt.

b) *Coleophoridae*.

Die Arten dieser Familie erzeugen charakteristische Fleckminen, die kotlos sind und an der Unterseite eine kreisrunde Öffnung, die Eintrittsstelle der Raupe, aufweisen (Tafel Fig. 5). Die Raupe miniert von einem Sacke aus, die Säcke sind für die Bestimmung der Mine unbedingt notwendig. Hat man also eine Mine dieses Charakters gefunden, so suche man, wenn sich die Raupe nicht am gleichen Blatte aufhält, an benachbarten Blättern oder Zweigen. Einige Arten minieren nur in der Jugend und fressen später Löcher in das Blatt; sie sind der Vollständigkeit halber auch hier mit angeführt.

58. *Coleophora lutipennella* Hbn. Die Art miniert in der bei der Gattung üblichen Weise, der Sack (Abb. 11 e) ist am Ende dreiklappig, gelblich bis rostbräunlich und gerade, ein Röhrensack. Die Mundöffnung

bildet mit der Sacklängsachse einen Winkel von etwa 45° . Der im Herbst angelegte Jugendsack ist etwas sichelförmig gebogen, nach der Überwinterung wird er am Blatt angeheftet, die Raupe miniert einen Fleck, gewöhnlich am Rande, aus, und aus diesem schneidet sie dann den endgültigen Sack aus. Man findet die Minen vom Herbst bis VI., der Falter erscheint von Ende VI. an; er ist durch die eintönig hell ockriggelbe Färbung der Vorderflügel ausgezeichnet. Die häufigste Art der Gattung an weichblättrigen Eichen.

59. *Coleophora flavipennella* H. S. Mit der vorigen in der Lebensweise ganz übereinstimmend, durch mattere und dunklere Färbung der Vorderflügel, deren Vorderrand bleichgelb ist, unterschieden.

60. *Coleophora currucipennella* Z. Die Art miniert nur in der Jugend, frißt später Löcher in das Blatt. Der Sack (Abb. 11 d) ist ausgezeichnet durch die beiden dorsalen ohrartigen Anhänge. Die Raupe lebt bis VI. an weichblättrigen Eichen, der Falter erscheint VI., VII.

61. *Coleophora palliatella* Zk. Der Raupensack dieser Art (Abb. 11 a) ist leicht kenntlich durch die fast bis ans Vorderende reichenden weißlichdurchsichtigen schaumartigen Anhänge. Die Art frißt später nur Löcher in die Blätter; sie kommt an weichblättrigen Eichen bis VI. vor, der Falter erscheint VI., VII.

62. *Coleophora ibipennella* Z. Die Minenflecke dieser Art sind sehr klein; die Raupe lebt in einem Sack (Abb. 11 b), der am umgebogenen Ende vorn noch einige durchscheinende Anhänge trägt, während die übrigen schwärzlich sind. In der Lebensweise stimmt sonst die Art mit den vorigen überein.

63. *Coleophora anatipennella* Hbn. Der Sack dieser Art (Abb. 11 c) ist ganz schwärzlich, die Anhänge am Hinterende reichen weiter dorsalwärts hinauf als bei der vorigen Art. Die Art miniert große, weiße Flecke in die Blätter. Lebensweise wie bei den vorigen Arten.

Es gibt noch einige minierende Insekten an Eiche, deren Minen noch nicht entdeckt worden sind; es sind *Coriscium sulphurellum* Haw. (Lep.), *Rhytchaenus sparsus* Fahr., *avellanae* Don. und *erythropus* Germ. (Coleopt.). Es sei auf diese Arten besonders hingewiesen, da bei ihnen die Beschreibung der Minen erwünscht ist.

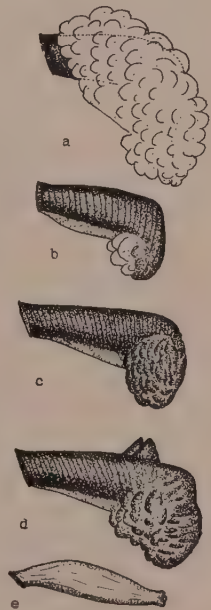


Abb. 11. Raupensäcke von *Coleophora*. a) *palliatella* Zk., b) *ibipennella* Z., c) *anatipennella* Hbn., d) *currucipennella* Z., e) *flavipennella* Hs.

2. Eine neue Minierfliege an *Ranunculus*.

Herr Nils S. Rydén entdeckte bei Ulricehamn (Schweden) eine neue Mine an *Ranunculus acer* L., deren Zucht eine neue *Phytomyza* ergab, die nachfolgend beschrieben und zu Ehren des Entdeckers benannt werden soll. Die oberseitige Mine an *Ranunculus* ist sehr ähnlich der von *Phytomyza aconitiphila* Hendel an *Aconitum* und *Delphinium*. Es ist eine primäre Platzmine, die an der Spitze eines Blattzipfels beginnt, den äußersten Zipfel allerdings freiläßt und dann einen beträchtlichen Teil des Zipfels einnimmt. In der Mine sind primäre und sekundäre Fraßspuren deutlich festzustellen, die Exkremente werden unregelmäßig abgelagert. Die Fliegen schlüpften nach der Überwinterung am 19. und 20. II. 1933. Die Kennzeichen der neuen Art sind:

Phytomyza (Napomyza) rydénii spec. nov.

Nach der Bearbeitung der Arten dieser Untergattung von Hendel (*Agromyzidae* in: Lindner, Die Fliegen der palaearktischen Region, Teil 59) gelangt man nach S. 306, Punkt 13, der wie folgt zu ändern ist:

13. Wangen linear, Stirn so lang wie oben breit, Gesicht so hoch wie der Augenabstand zwischen den Fühlern, acr. gleich hinter der 2. dc. endend *xylostei* Kaltenb.
 — Wangen etwas schmaler als das 1. Fühlerglied, Stirn erheblich kürzer als oben breit, acr. etwas vor der 1. dc. endend 13 a.
 13 a. Rüssel normal, Schüppchen schwarz gewimpert, beide Queradern stark genähert. *gentianella* Hend.
 — Rüssellabellen verlängert, hakig zurückgeschlagen, Schüppchen gelbweiß gewimpert, Queradern weniger genähert, rm-Querader etwa auf $\frac{3}{4}$ der Diskoidalzelle *rydénii* Her.

Die weiteren Unterschiede zwischen den beiden Arten ergeben sich aus der folgenden Gegenüberstellung:

<i>Phytomyza gentianella</i> Hend.	<i>Phytomyza rydénii</i> Her.
Mundrand in der Mitte spitz hinaufgezogen.	Mundrand nicht hinaufgezogen, gleichmäßig gerundet.
Rüssel normal.	Rüssel mit hakig zurückgeschlagenen, verlängerten Labellen.
Scheitelplatten oben $\frac{1}{5}$ der Stirnstrieme breit, nach vorn schmaler.	Scheitelplatten oben $\frac{1}{5}$ der Strieme breit, dann verbreitert, zwischen 1. und 2. ors. eckig vorspringend, dort $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ der Strieme breit, dann erst nach vorn verschmälert.

Lunula niedriger als ein Halbkreis, Stirnstrieme über ihr verdunkelt.	Lunula höher als ein Halbkreis, Strieme über ihr nicht verdunkelt.
Die Ozellen bilden ein rechtwinkliges Dreieck, vorderer Winkel 90°.	Die Ozellen bilden ein gleichseitiges Dreieck.
Orbitenhäarchen stellenweise mehrreihig.	Orbitenhäarchen streng einreihig.
Die 1. ors. — 1. ori. in etwa gleichen Abständen.	2. ors. der 1. ori. näher als der 1. ors.
Schüppchen schwarz gewimpert.	Schüppchen gelbweiß gewimpert.
Seitenränder der Abdominaltergite höchstens ganz schmal gelb.	Seitenränder der Tergite breit gelb
2. dc. vor der Querlinie der sa.	2. dc. in der Querlinie der sa.

Von *Ph. platystoma* Hend. unterscheidet sich die neue Art dadurch, daß die acr. nicht hinter die 1. dc. reichen, die Scheitelplatten vorn verschmälert sind, die Backen nicht die halbe Höhe eines Auges erreichen, die Vorderschenkel gelbe Spitzen besitzen.

♀-Type von Ulricehamn, von Herrn Nils S. Rydén aus *Ranunculus acer* L. erzogen.

3. *Phytomyza sonchina* spec. nov.

Herr N. S. Rydén erzog aus *Sonchus oleraceus* L. vom gleichen Fundorte eine *Phytomyza* der *albiceps*-Gruppe, die sich ebenfalls als neu erweist. Die Mine beginnt unterseitig als ein sehr feiner Gang, der sich sehr stark erweitert, aber ziemlich flach bleibt und deswegen weißlich erscheint. Die Kotkörner liegen in sehr großen Abständen und sind sehr klein, nur stellenweise hängen sie etwas zusammen. Der Gang überkreuzt sich mehrmals, ohne daß er die Mittelrippe überschreitet. Zuletzt geht er auf die Oberseite über, wo ein kurzer, sehr breiter Gang angelegt wird, dessen Seitenränder unregelmäßig ausgenagt erscheinen. Die Verwandlung erfolgt außerhalb der Mine.

Die neue Art steht der *Ph. lampsanae* Hering sehr nahe, die acr.-Häarchen sind aber zarter und feiner als bei der verglichenen Art. Eine sichere Unterscheidung ist aber nur beim Vergleich von Stücken beider Arten möglich.

♂, ♀-Type von Ulricehamn, Schweden, im Februar 1933 von Herrn Rydén erzogen.

4. Eine neue *Lithocolletis* aus *Salix*.

Herr Eberhard Jäckh (Bremen) fand am Ammersee (Ammermoos) unterseitig an *Salix alba* L. die Mine einer neuen *Lithocolletis*, die nachfolgend beschrieben werden soll. Die Faltenmine der neuen Art liegt in der Längsrichtung des Blattes ausgedehnt zwischen Blattrand und Mittelrippe; der Blattrand schlägt sich etwas über die Mine. Oberseitig ist das Blatt über der Mine stark marmoriert, so daß keine grüne Inseln stehen bleiben, unten ist die Mine durch die zahlreichen Falten in der Epidermis ausgezeichnet. Die am 11. VII. 1932 gefundenen Minen ergaben die Imago am 14. VII.

Lithocolletis jäckhi spec. nov.

Die Art steht am nächsten der *L. dubitella* H. S., unterscheidet sich aber in den folgenden Merkmalen: Im Vorderflügel ist der ganze Spitzen- teil schwärzlich bestäubt (bei *dubitella* nur ein schwarzer Längsstrich vorhanden), das erste Vorderrandhäkchen ist schwarz gerandet (die Randung bei *dubitella* fehlend), die Grundfarbe ist ein kräftiges rötliches

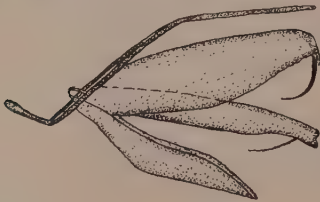


Abb. 12. ♂-Sexualarmatur von *Lithocolletis dubitella* HS. (Lateralansicht).



Abb. 13. ♂-Sexualarmatur von *Lithocolletis jäckhi* Her. (Lateralansicht).

Goldbraun, durch dunkle Schuppen getrübt (statt blaß goldbraun). In den Genitalien sind beide Arten ganz auffallend verschieden, sogleich durch das sehr lange Vinculum der neuen Art zu trennen (Abb. 13), auch ist die rechte Valve breiter, der Apparat deshalb weniger asymmetrisch.

♂-, ♀-Type vom Ammermoos (Bayern), von *Salix alba* L. erzogen.

Ich benutze die Gelegenheit, auch hier noch den Herren Eberhard Jäckh (Bremen) und Nils S. Rydén (Hälsingborg) für ihre liebenswürdige Unterstützung und Überlassung des Materials meinen herzlichen Dank zu sagen. Die Typen befinden sich in der Minierer-Sammlung im Zoologischen Staatsmuseum Berlin.

Die Auswirkung der Kupferschäden zu den einzelnen Spritzzeiten.

Mit 1 Abbildung.

Von E. L. Loewel, Jork.

(Aus dem Obstbauversuchsring des Altenlandes in Jork.)

Wenn auch in einigen Kreisen den Kupfermitteln der Tod angesagt wird, so zeigen doch die langjährigen Erfahrungen, die in zahlreichen Versuchen vom Obstbauversuchsring des Altenlandes gesammelt wurden, daß es ohne Anwendung von Kupfermitteln vor und nach der Blüte häufig nicht geht und daß sie auch ohne großen Schaden anzurichten, gebraucht werden können, wenn man sie nur zum richtigen Zeitpunkt einsetzt, und schadenausgleichende Mittel wie Schwefelkalkbleiarsenatbrühe mitverwendet.

Die Prüfung der Frage von Verbrennungen von Kupfermitteln vor der Blüte war uns schon in den ersten Jahren unserer Arbeit möglich, da diese etwa auftretenden Schäden nicht von den Nachblütenspritzungen überdeckt werden. Der Zeitpunkt des Aufbrechens der Apfelknospen im Altenland liegt verhältnismäßig konstant zwischen dem 10. und 20. April. Bis dahin konnten sämtliche Kupfermittel, die wir augenblicklich anwenden (Kupferkalkbrühe, Kupferkalk Wacker, Kupferkalk Bayer, Cuprosa und Nosperit) ohne jeden Schaden 2%ig auf die Bäume gebracht wurden. Der Nutzeffekt dieser Spritzung wurde von der Praxis jedoch häufig überschätzt. Am besten wirkte so früh stets Kupferkalkbrühe, da dieses Spritzmittel in Stärke und Dauerhaftigkeit des Belages bisher sämtliche Handelspräparate übertraf. Da die Kupferkalkbrühe lange Zeit auf den Bäumen liegt, gibt sie als Kupferreservoir den ganzen Sommer hindurch wirksame Kupferverbindungen ab, die vom Regen löslich gemacht werden und so auf Blätter und Früchte tröpfeln. Erst vom Erscheinen kleiner Blättchen an ist eine direkte Kupferwirkung, resp. ein direkter Fusikladiumerfolg, zu beobachten. Sind die austreibenden Blättchen gesund, können bei uns noch bis Anfang Mai die obengenannten Kupferpräparate $\frac{3}{4}$ –1%ig ohne jeden Schaden verspritzt werden. Sind jedoch die kleinen Blättchen durch Frost oder, wie es sehr häufig zu beobachten ist, durch zu phenolreiche Karbolineen und schließlich durch das Saugen des Apfelblattsaugers und der Läuse oder den, bei seiner Eiablage sämtliche Blätter der Knospe durchstechenden Apfelblütenstecher geschädigt, so treten geringe Verbrennungen auf, die sich durch Braunfärbung mit nachfolgender Vertrocknung der Wundränder nach außen hin kenntlich machen. Der so entstehende Schaden ist nicht von großer Bedeutung. Er wirkt sich praktisch in der Hauptsache dadurch aus, daß das Aufblühen verzögert wird und so die „empfindliche Periode“ eine Verlängerung erfährt.

Von dem Augenblick an, wo die Stiele bereits freistehen, sind genügende Angriffsflächen für stärkere Schäden gegeben, denn der Stiel ist besonders empfindlich gegen Kupferverbrennungen. Das Schadbild ist schwer zu erkennen, da das Vertrocknen des gesamten Stieles mit nachfolgendem Abfall der Blüten auch durch viele andere Faktoren verursacht werden kann. Eingehende Beobachtungen jedoch zeigten uns, daß Kupferverbrennungen zu diesem Zeitpunkt oft die Schuld am sogenannten „Taubblühen“ tragen. Zur Zeit der Blüte schützen die Blütenblätter den an und für sich schon widerstandsfähiger gewordenen Stiel und auch den Blütenkelch. Wird mit den oben genannten Kupferlösungen $\frac{1}{2}\%$ ig in die Blüte gespritzt, was vom Standpunkt der Fusikladiumbekämpfung aus auch durchaus empfehlenswert wäre, so sind nur geringe Verbrennungen zu erwarten. Bevor aber nicht die Frage der Vergiftung der Bienen durch die verschiedenen Spritzpräparate geklärt ist, wird eine derartige Spritzung niemals empfohlen werden dürfen. So viel steht heute schon fest: Der Befruchtungsvorgang wird durch Kupfermittel in der zu diesem Zeitpunkt nur noch erforderlichen Konzentration von $\frac{1}{2}\%$ in keiner Weise gehemmt. Verlangt eine Apfelsorte infolge ihrer besonders starken Schorfanfälligkeit frühzeitige Kupferanwendung, so ist, solange die Vergiftungsfrage der Bienen noch nicht geklärt ist, die Zeit des letzten Blütenstadiums (die Zeit beim Abfallen der Blütenblätter) die günstigste, vorausgesetzt, daß nachfolgende Spritzungen mit Schwefelkalk-Bleiarseniatbrühe für einen besonders kräftigen und üppigen weiteren Trieb sorgen und durch die insektizide Kraft des Arsens vor Fraßbeschädigungen schützen. Es sei besonders betont, daß Schwefelpräparate allein ohne Zusatz von Bleiarseniat diese Aufgabe nicht übernehmen können, denn gerade dem Bleiarseniat sind die günstigen, Schäden ausgleichenden Wirkungen zuzuschreiben.

Folgender Versuch ist in der Lage, diese Verhältnisse besonders deutlich zu erklären. Die Apfelsorte „Altländer rotbackiger Glockenapfel“ wurde am 23. März dieses Jahres mit verschiedenen Karbolineen gespritzt. Die Stärke des Karbolineums war, wie jedes Jahr, bestimmend für den Austrieb der Bäume. Besonders auffallend war der Unterschied zwischen zweien, von denen Baum A mit Karbolineum 2,5%, Baum B mit Karbolineum 10% gespritzt war. Baum A blühte wie der ungespritzte Baum normal etwa vom 15.—28. Mai; Baum B blühte erst vom 25. Mai bis etwa 4. Juni. Beiden Bäumen wurde am 30. Mai eine Spritzung mit Kupferkalk Wacker $\frac{1}{2}\%$ ig zuteil, dieser folgte bei beiden Bäumen am 10. Juni eine Spritzung mit 2% Schwefelkalkbrühe unter Zusatz von 1% Bleiarseniat, am 19. Juli wurde diese Spritzung mit denselben Mitteln in der gleichen Konzentration wiederholt und die letzte Spritzung am 8. August nur mit 2%iger Schwefelkalkbrühe ohne Zusatz von

Bleiarseniatpaste durchgeführt. Die geernteten Früchte zählte man auf Fusikladium und Verbrennungen aus. Die Ergebnisse stellten sich wie folgt dar.

	Fusikladium		Verbrennungen	
	ohne	mit	ohne	mit
Baum A (Spritzung nach Abfall der Blüten-Blätter)	92,6 %	7,4 %	29,8 %	70,2 %
Baum B (Spritzung gegen Ende der Blüte)	98,1 %	1,9 %	48,6 %	51,4 %

Unter die „verbrannten“ Früchte wurde jede Frucht gezählt, die auch nur die geringste Berostung aufwies. Um das Ergebnis richtig zu verstehen, muß noch erwähnt werden, daß es sich bei dem Altländer rotbackigen Glockenapfel um eine sehr kupferempfindliche Sorte handelt, da ihre kleinen Früchte ein dichtes Haarkleid tragen. Auch die Schwefelkalkbrühe ruft hier schon kleine, wenig eingreifende Verkorkungen der Schale hervor. Der Versuch bestätigt deutlich die vorher gemachten Ausführungen. Am wenigsten wurde die Frucht des in Blüte stehenden Baumes B geschädigt. Der bereits verblühte Baum A wies bedeutend stärkere Verbrennungen auf. Der Fusikladiumerfolg war bei Baum B größer, da sich der Apfel während der Blüte in dem für Fusikladiumbefall empfindlichsten Stadium befand.

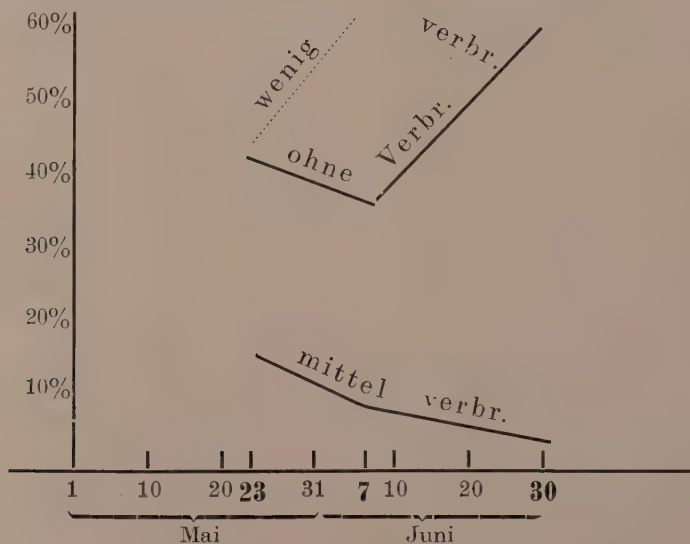
Die Frage, wie sich die Kupfermittel nach der Blüte auswirken, konnte in einer anderen Reihe von Versuchen, die nun schon im zweiten Jahr mit denselben Ergebnissen angestellt wurden, sicher beantwortet werden. Erst nach Aufnahme der Schwefelkalk-Bleiarseniatspritzung, die auch bei ihrer alleinigen Anwendung nach der Blüte ein einigermaßen sicheres Fusikladiumergebnis bringt, war die Anstellung solcher Versuche möglich. Vorher hätte man nur das Kupfermittel zu dem zur Untersuchung stehenden Zeitpunkt anwenden dürfen. Kupferspritzungen vor und nachher hätten das Ergebnis jedesmal überdeckt und „O-Spritzungen“ vor und nachher dem Praktiker, dem die Bäume gehören, minderwertiges, fusikladiumbefallenes Obst geliefert. Da nun Schwefelkalk-Bleiarseniat nur ganz geringe Verbrennungen der Frucht ergibt, die in ihrem Typ sehr deutlich von den durch Kupfer hervorgerufenen zu unterscheiden sind, wurden die Spritzungen vor- und nachher durch dieses Mittel ausgefüllt. Folgende Zeitpunkte konnten näher untersucht werden.

1. Der Zeitpunkt „beim Abfallen der Blütenblätter“; von der Frucht ist also weiter nichts als Stiel und verdickter Fruchtknoten vorhanden.
2. Der Zeitpunkt der zweiten Nachblütenspritzung am 7. Juni, an dem sich die Früchte in Haselnußgröße befinden und
3. der Zeitpunkt der dritten Spritzung am 30. Juni, an dem bereits die Walnuß- bis Pfirsichgröße erreicht ist.

Die Auszählung der Ernte ergab für die einzelnen Zeitpunkte folgende Verhältnisse:

Datum	Mittel	Verbrennungen			
		ohne	wenig	mittel	stark
23. Mai	Kupferkalk $\frac{1}{2}$ %	40,2 %	44,2 %	14,4 %	1,2 %
7. Juni	Kupferkalk $\frac{1}{2}$ %	32,6 %	59,2 %	8,1 %	0,1 %
30. Juni	Kupferkalk $\frac{1}{2}$ %	53,1 %	45,6 %	1,3 %	0

Das Ergebnis wird noch klarer aus der im folgenden gegebenen graphischen Darstellung.



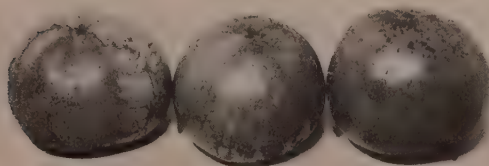
Die Anzahl der Früchte „ohne Verbrennungen“ ist nach der Spritzung am 23. Mai (beim Abfallen der Blütenblätter) verhältnismäßig groß, da noch einige Blüten Blütenblätter haben. Nach der Spritzung

am 7. Juni finden wir die wenigsten verbrennungsfreien Früchte, da sich diese in dem Stadium befinden, in dem sie gut von der Spritzbrühe getroffen werden konnten, ein dichtes Haarkleid besaßen, das die einzelnen Tröpfchen lange festzuhalten vermochte, und die Kutikula infolge ihrer Wachsarmut zu diesem Zeitpunkt wenig schützte. Nach der Spritzung am 30. Juni finden wir die größte Anzahl verbrennungsloser Früchte, da dann der Apfel schon in ein Stadium gekommen ist, in dem die gut ausgebildete Kutikula ihn vor Verbrennungen, die als Verkorkungen der Schale erscheinen, bewahrt.

Die Anzahl der „wenig verbrannten“ Früchte ist nach den Spritzungen am 23. Mai und 30. Juni geringer als nach der am 7. Juni, was aus Obengesagtem ohne weiteres verständlich ist.

„Mittel verbrannte“ Früchte werden am meisten nach der frühen Kupferanwendung beim Abfallen der Blütenblätter gefunden, da die sofort eintretenden Verkorkungen der Schale dem Weiterwachsen der Frucht hinderlich sind und die auftretenden Spannungen ein Aufreißen der Schale hervorrufen können.

Schurapfel
Kupferver-brennungen
23. Mai 7. Juni 30. Juni



Die Photographie zeigt die drei Apfelpyten mit ihren für die einzelnen Spritzzeiten charakteristischen Berostungen:

Nach der Spritzung am 23. Mai ein rauher, stark berosteter Apfel, in seinen Verbrennungen scharf abgegrenzt.

Nach der Spritzung am 7. Juni netzartige Verkorkungen, die sich über die ganze Frucht hinziehen.

Nach der Spritzung am 30. Juni nur geringfügige Verbrennungen, die nicht mehr als Berostungen, sondern als dunkle, schwarze, schorfartige Punkte sichtbar sind.

Bemerkenswert ist noch, daß bei der späten Kupferanwendung am 30. Juni der Apfel in seiner Größenausbildung nicht gehindert wird und, wie auch aus der Photographie ersichtlich, Farbe und Glanz zu voller Entwicklung bringen kann.

Zusammenfassend können folgende Schlüsse gezogen werden:

1. Die Vorblütenspritzungen mit Kupfermitteln rufen Schäden der Frucht überhaupt nicht hervor, können jedoch bei späterer Anwendung irgendwie verletzte Blättchen verbrennen und am Weiterwachsen hindern.
2. Spritzungen in die Blüte, wenn sie erlaubt wären, schädigen in $\frac{1}{2}\%$ iger Konzentration die Blüte selbst nicht und verbrennen die Frucht auch nur wenig, zumal wenn Schwefelkalk-Bleiarсениат danach angewandt wird.
3. Die Stärke der Fruchtbeschädigungen nimmt vom Abfall der Blütenblätter bis etwa zum 15. Juni rapide zu.
4. Von Ende Juni vermindert sich die Gefahr der Verbrennungen wieder, da der Apfel besser bewehrt ist.

Was ist der richtige Namen von *Lecanium corni* Marchal?

(Mitteilung über Homopt.-Coccoidea.)

Von L. Lindinger, Rahlstedt.

Mit dem Nachweis, daß das von Marchal als *Lecanium corni* beschriebene Tier nicht mit Bouchés *Lecanium corni* übereinstimmt (vgl. Konowia 11. 1932. 183), erwuchs die Notwendigkeit, für das Tier einen anderen Namen zu suchen. Denn es war natürlich ausgeschlossen, der Art einfach einen neuen Namen zu geben, weil es wohl keine zweite Schildlausart geben wird, die so viele Namen erhalten hat wie gerade das *Lecanium corni* Marchal nec Bouché. Ist es doch eine weitverbreitete und häufig schädliche Art; ob primär oder sekundär, soll hier nicht erörtert werden. An wildwachsenden Pflanzen nicht häufig und nur vereinzelt, hat sich das Tier in den Anlagen und Gärten auf zahlreichen Sträuchern und Bäumen angesiedelt; am zahlreichsten findet es sich an Rotjohannisbeersträuchern, schlingendem Geißblatt, Robinien und, hauptsächlich in Osteuropa, an *Prunus domestica*. Auch an krautigen Pflanzen ist das Tier bereits mehrfach beobachtet worden, so an Atern in England, an Hanf in Schweden, an Kartoffeln in Kroatien-Slavonien, an Rüben, Bohnen, Pferdebohnen und Sonnenblumen in Bulgarien.

Es galt nun, unter den zahlreichen Namen des Tieres den ältesten ausfindig zu machen, denn schon im Jahr 1847 bemerkt ein Entomologe sehr richtig: „Man ist darüber so ziemlich einig, daß es kein vortrefflicheres Mittel gibt, die Verwirrung der Namen zu befördern, als wenn man die späteren ohne die triftigsten Gründe den älteren vorzieht, und daß die einzige Hoffnung, der das entomologische Studium sehr verleiden-

den Namenverwirrung endlich ein Ende zu machen, in dem strengsten Festhalten an dem Rechte der Anciennität besteht“ (Metzner, Stettiner ent. Ztg. 8. 1847. 244).

Wenn ich geglaubt hatte, im Schrank'schen *Coccus pyri* die älteste Bezeichnung gefunden zu haben, so muß ich eingestehen, daß ich in einem Irrtum befangen war. Schrank beschreibt seine Art wie folgt: „An den Zweigen des Birnbaums, unter dem Knoten des Blattes. — Anm. Von der Größe der Weinstockschildlaus, aber ohne Wolle; halbeiförmig, tiefnußbraun; eine kielförmige Runzel über die Mitte des Körpers“ (Fauna boica 2, 1. 145, nr. 1263). Eher neige ich jetzt dazu, hierin *Palaeolecanium bituberculatum* zu erkennen, obwohl es auffällt, daß dann Schrank nicht die kennzeichnenden Höcker dieser Art erwähnt. Auf keinen Fall hat *Lecanium corni* March., wie ich das Tier einstweilen noch bezeichnen muß, eine kielförmige Querrunzel, auch die Farbe „tiefnußbraun“ stimmt eher zur anderen genannten Art (doch halte ich die Gleichheit von *Coccus pyri* und *Palaeolec. bituberc.* noch für sehr ungewiß). Der *Coccus coryli* Linné, den manche Autoren auf unsere Art beziehen, ist nach der von Linné angezogenen Réaumur'schen Abbildung sicher gleich *C. tiliae* L., also das heute *Eulecanium coryli* (L.). Ckll. genannte Tier.

Dagegen scheint mir *Coccus xylostei* Schrank sehr gut mit *Lecanium corni* March. übereinzustimmen: „An den Zweigen der Hundskirsche. — Anm. Der Weinstockschildlaus ähnlich, aber ohne Wolle“ (Fauna boica 2, 1. 145, nr. 1266). Die Beschreibung dürfte ja gern etwas ausführlicher sein; aber früher glaubte man mit der Nennung der Nährpflanze ein gut Teil der Schilderung erledigt zu haben. Die Nährpflanze stimmt vorzüglich, denn *Lecanium corni* March. wird zwar ab und zu auf Birnbaum angetroffen, das bleibt aber immer eine Ausnahme, während es auf *Lonicera*-Arten sehr häufig ist und oft krustige Besetzungen bildet, so besonders auf *Lonicera caprifolium* (einen solchen Befall traf ich im Juni 1906 in Kirchensittenbach bei Hersbruck in Bayern an) und *L. xylosteum*, aber auch auf *L. nigra* und *L. periclymenum*. Auch die Farbe stimmt, sodaß die Art „der Weinstockschildlaus (= *Pulvinaria betulae*) ähnlich, aber ohne Wolle“, häufig mit der soeben genannten verwechselt worden ist und verwechselt wird. Daher glaube ich nun das Richtige getroffen zu haben, wenn ich das bisherige *Lecanium corni* Marchal nec. Bouché folgendermaßen bezeichne:

Palaeolecanium xylostei (Schr.) comb. nov.

In welcher Weise das Tier die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt hat, beweisen die vielen Namen, die es erhalten hat. Ich glaube, manchem zu dienen, wenn ich die Liste veröffentliche, die ich mir zwecks Feststellung der ältesten Bezeichnung angelegt habe.

Synonyme von *Palaeolecanium xylostei*:

- 1789 *Cacus vitis* (nec. L.) . . . Gmelin, Syst. nat. ed. 13. 1,4. 2218, nr. 16.
 1801 *Coccus xylostei* Schrank, Fauna boica 2, 1. 145, nr. 1266.
 1833 " *costatus* Bouché, Naturgesch. schäd. u. nütz. Gartenins. 50.
 " " *persicae* " " " " " 50.
 1835 *Lecanium costatum* Burmeister, Handb. d. Ent. 2, 1. 71.
 *1848 *Coccus xylinus* Boheman, Oefvs. k. vetensk. förh. 5, 9. 195.
 *1851 *Lecanium tiliae* Fitch, 4. rep. univ. New York 69.
 1852 " *xylostei* Walker, List homopt. ins. Brit. Mus. 4. 1074.
 1854 " *pyri* (partim) Fitch, Trans. New York State agric. soc. 809.
 1856 " *cerasifex* " 3. rep. nox. ins. New York 368 bez. 50 (S.-A.).
 " " *ribis* " 3. " " " " 427 " 109.
 " " *cynosbati* " 3. " " " " 436 " 118.
 " " *juglandifex* " 3. " " " " 463 " 144.
 " " *corylifex* " 3. " " " " 473 " 154.
 1856 " *persicae* Kaltenbach, Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. und Westph. 13. 213.
 1857 *Coccus vitis* M. J. B., Gardeners' chronicle 191.
 *1862 *Lecanium rosarum* Snellen, Tijdschr. voor ent. 5. 94.
 1868 " *rosae* Signoret, Ann. soc. ent. France (4) 8. 870.
 1872 " *corni* Kaltenbach, Pflanzenfeinde 261.
 1873 *Chermes pyri* Lefèbre, Bull. mens. soc. Linn. Nord France 1. 154.
 " *Lecanium fitchii* Signoret, Ann. soc. ent. Fr. (5) 3. 404 bez. 234 (Essai).
 " " *mori* " " " " " 407 " 237.
 " " *caryae* " " " " " 416 " 246.
 " " *rugosum* " " " " " 429 " 259.
 " " *tarsalis* " " " " " 430 " 260.
 " " *wistariae* " " " " " 433 " 263.
 1874 " *vini* Jäger, Deutschlands Tierwelt 2. 163.
 " *Chermes corni* Kaltenbach, Pflanzenfeinde 841.
 " " *vini* " " 841.
 1876 *Lecanium vitis* Blanchère, Les ravageurs des verges et des vignes 261.
 1878 *Coccus mali* v. Krauß, Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 34. 15.
 1880 " *vitis* (part.) Taschenberg, Prakt. Ins.-Kunde 5. 86.
 1884 *Lecanium mali* Fairmaire, Hist. nat. de la France 11. 197.
 " " *persicae* Göthe, Jahrb. Nass. Ver. Naturk. 37. 122.
 1886 " *amygdali* Brocchi, Traité de zoologie agricole 474.
 1890 " *robiniarum* Douglas, Ent. monthly mag. 26. 318.
 1891 " *sarothamni* " " " " 27. 65.
 " " *assimile* Newstead, " " 27. 334.
 " " *armeniaceum* Craw, Rep. Calif. board hort. 12.
 1892 *Pulvinaria vitis* (part.) Heß, Die Feinde des Obstbaues a. d. Tierreiche 2. 346 - Abb.
 * " *Lecanium robiniae* Townsend, New Mexico exp. sta. bull. 7. 11.
 1893 " (*Eulecanium*) *fletcheri* Cockerell, Canad. ent. 25. 221.
 1894 " *robiniarum* var. " Insect life 7. 209.

Anm. Die mit einem * versehenen Schriften habe ich nicht selbst einsehen können.

- 1895 *Lecanium quercus* (a) . . . " Canad. ent. 27. 35.
 " " *caryae* var. *canadense* " " 27. 253.
 " " *lintneri* Cockerell & Bennett, Amer. naturalist 29. 381.
 " " *mespili* Henschel, Schäd. Forst- u. Obstbaum-Ins. 3. Aufl. 511.
 " " *juglandis* Lintner, 10. rep. State ent. New York 518.
 *1896 " *vitis* Hallbauer, Allg. Forst- u. Jagdztg. 253.
 " *Coccus* (*Pulvinaria*) *vitis* (part.) Frank, Krankh. d. Pflanz. 2. Aufl. 3. 175.
 1897 *Lecanium berberidis* (?) . . Maskell, Trans. New Zealand inst. 29. 311.
 1898 " *pubescens* Ehrhorn, Canad. ent. 30. 244.
 " " *caryarum* Cockerell, Canad. ent. 30. 293.
 " " (*Eulecanium*) *machura-*
rum " " " 30. 294.
 " " *canadense* " " " 30. 294.
 " " (*Eulecanium*) *kingii* Ann. mag. nat. hist. (7) 2. 322.
 1899 *Aspidiotus robiniae* Altum, Waldbeschädigungen durch Tiere 120.
 " *Lecanium machurae* Hunter, Kansas univ. quart. 8. 67.
 " " *kansasense* " " " 8. 69.
 " " *pallidior* Cockerell & King, Psyche 8. 350.
 1900 " *aurantiacum* Hunter, Kansas univ. quart. 9. 107.
 " " *coryli* Newstead, Journ. R. hort. soc. London 23. 241.
 *1901 " *pruinatum* var. *ar-*
meniacum Despeissis, Journ. dep. agric. Western Australia 4. 345.
 " " *adenostomae* Kuwana, Proc. Calif. ac. sc. (3) 2. 402.
 " " *rehi* King, Jahrb. hamb. wiss. Anst. 18,3. 5.
 " " *websteri* Cockerell & King, Canad. ent. 33. 196.
 " *Eulecanium corylifex* King, " " 33. 314
 " " *canadense* " " " 33. 333.
 " " *fitchii* " " " 33. 333.
 " " *guignardi* " " " 33. 334.
 " " *machurarum* " " " 33. 335.
 " " *rosae* " " " 34. 60.
 " " *cynosbati* " " " 34. 159.
 " " *persicae* Hofer, Mitt. schweiz. ent. Ges. (10) 10. 476.
 1902 " *fraxini* King, Canad. ent. 35. 178.
 " " *robiniae* Cockerell, The entomologist 35. 178.
 " " *robiniarum* " " " 35. 178.
 " " *vini* Hofer, Mitt. schweiz. ent. Ges. (10) 10. 476.
 " " *armeniaticum* King, Canad. ent. 34. 60.
 " " *cerasifex* " " " 34. 60.
 " " *websteri* " " " 34. 60.
 " " *fletcheri* " " " 34. 159.
 " " *caryarum* " " " 34. 160.
 1903 *Lecanium obtusum* Thro, Cornell univ. exp. sta. bull. 209. 212.
 " *Eulecanium ciliatum* var. a Cockerell, Psyche 10. 20.
 " *Lecanium persicae* var. *coryli* Newstead, Monogr. Cocc. Brit. Isl. 2. 77.
 " " *persicae* var. *saro-*
thamni " " " " 2. 254.

- 1903 *Eulecanium rehi* Hofer, Mitt. schweiz. ent. Ges. (10) 10. 481.
 " " (?) *adenostomae* Cockerell, Fernalds Catalogue nr. 911.
 " " (?) *assimile* " " " " 912.
 " " *aurantiacum* . . . Fernald, Catalogue nr. 913.
 " " *corni* (part.) . . . " " " 925.
 " " *crawii* " " " 928.
 " " *juglandifex* . . . " " " 940.
 " " *kingii* " " " 943.
 " " *lintneri* " " " 944.
 " " *macluratum* . . . Cockerell, Fernalds Catal. nr. 947.
 " " *mori* (part.) . . . Fernald, Catal. nr. 949.
 " " *obtusum* Cockerell, Fernalds Catal. nr. 951.
 " " *pallidior* " " " " 952.
 " " *persicae* (part.) . Fernald, Catalogue nr. 954.
 " " *pubescens* " " " 957.
 " " *ribis* " " " 962.
 " " *rubi* (part.) . . . " " " 966.
 " " *rugosum* " " " 967.
 " " *tarsale* " " " 970.
 " " *folsomi* King, Canad. ent. 35. 193.
 1905 *Aspidiotus conchaeformis* . Lohrenz, Nütztl. u. schäd. Ins. in Garten und Feld. (Halle/S.). 73. Mit Abb.
 1906 *Eulecanium marchali* . . . Cockerell, Canad. ent. 38. 86.
 " " *rosarum* " " " 38. 87.
 " " *wistariae* " " " 38. 86.
 1908 *Lecanium persicae* var. *ribis* Newstead, Kew bull. misc. inform. 124.
 " " *corni* var. *robiniarum* Marchal, C. r. soc. de biologie 65. 4.
 " " *corni* " Ann. soc. ent. Fr. 77. 264.
 " " *corni* var. *robiniarum* " " " " 77. 278.
 " " *coryli* var. *sarothamni* Theobald, Rep. econ. zool. 54.
 1909 " *arion* Lindinger, Jaaps Cocciden-Sammlung nr. 44.
 1910 " *rubi* Kirchner, Ber. Tätigk. Anst. Pfl.-schutz Hohenheim. 1909. 20.
 1913 " *berberidis* Freggatt, Prec. Linn. sec. N. S. Wales 37. 592.
 *1914 *Eulecanium corni* var. *robiniarum* Cecconi, Manuale ent. forest. 186.
 *1916 *Lecanium capreae* Kolesnikoff, Land- u. Forstw. (Petersb.) 251. 204.
 1917 *Lecanium persicae* var. *crudum* Green, Ent. monthly mag. 53. 202.
 1919 " *orni* (Druckfehler) . . . Rühl, Societas entomologica 34. 44.
 1920 " *persicae* var. *robiniarum* Green, Ent. monthly mag. 56. 125.
 1925 " *persicae* " Ann. mag. nat. hist. (9) 16. 518.
 1926 " *coryli* var. *corni* . . . Perrier, La faune de la France 4. 123.
 1928 *Lecanium berberidis* . . . Green, Ent. monthly mag. 64. 23.
 1930 " *corni* var. *crudum* . . . " " " " 66. 14.
 1932 *Parthenolecanium coryli* . Šulc. Práce moravské přírod. spol. 7,5. 119.
 " *Palaeolecanium piri* . . . Lindinger, Konowia 11. 184.

Rahlstedt, 23. Dezember 1933.

Ueber einige bei forstlichen Rauchschadenerhebungen häufig begangene Fehler und ihre Vermeidung.

Von Prof. Dr. Gustav Köck, Lehrkanzel für Phytopathologie der Hochschule für Bodenkultur in Wien.

Welchen Schwierigkeiten es begegnet, in „einem konkreten Fall das Vorhandensein und das Ausmaß „chronischer“ Rauchschäden im Forst festzustellen, kann nur der ermessen, der selbst unter den verschiedensten Verhältnissen in die Lage gekommen ist, derartige Rauchschadensexpertisen durchzuführen. Nur dann kann damit gerechnet werden, ein halbwegs der Wirklichkeit nahe kommendes Bild über räumlichen Umfang und Intensität der Rauchschäden zu gewinnen, wenn alle jene Beobachtungen und Untersuchungen in entsprechender Weise zur Durchführung kommen, die dem Rauchschadensachverständigen in einem solchen Falle zur Verfügung stehen und wenn er in der Lage ist, die Resultate der betreffenden Untersuchungen auch richtig zu deuten. Daß in diesen Belangen viele Fehler unterlaufen, die zu oft recht verhängnisvollen Fehlschlüssen führen, darf mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Materie, sowie mit Rücksicht darauf, daß über diese Schwierigkeiten lediglich reiche Erfahrung hinweghelfen kann, nicht Wunder nehmen. Ich halte es daher nicht für überflüssig, aus einer solchen Erfahrung heraus einige der häufigsten Fehler, die von Seite der Beurteiler von Rauchschäden begangen werden, kurz zu besprechen.

Im Zuge der folgenden Ausführungen wird noch Gelegenheit sein, auf die kleine Schrift hinzuweisen, die unter dem Titel „Waldrauchschäden und ihre Folgen insbesondere an Fichte und Tanne“ von Gerlach, einem in Rauchschadensfragen sicher sehr beachtenswerten Fachmann im Jahre 1925 herausgegeben wurde. Vielfach hat leider diese Schrift besonders in Praktikerkreisen eher Verwirrung als Aufklärung gebracht. Doch davon später.

Vor allem muß betont werden, daß vielfach Praktiker allein zur Abgabe von Rauchschadensgutachten herangezogen werden, die — ich möchte sagen rein gefühlsmäßig — scheinbare oder wirklich vorhandene Rauchschäden abschätzen, und es vielfach unterlassen, zur wissenschaftlichen Stützung ihrer Annahmen alle diejenigen Untersuchungen durchzuführen, die gerade für die Konstatierung chronischer Rauchschäden (und um solche handelt es sich in den meisten Fällen) unerlässlich erscheinen. Schlußfolgerungen, denen die wissenschaftliche Stütze durch entsprechende Deutung richtig und einwandfrei durchgeführter chemischer Untersuchungen von Luft-, Pflanzen- und Bodenproben fehlt, müssen als nicht stichhaltig abgelehnt werden. Bei der Konstatierung chronischer und unsichtbarer Rauchschäden kann der Rauch-

schadenssachverständige der Mitarbeit des Chemikers nicht entbehren. Oft läßt sich aber auch beobachten, daß Rauchschadensbeurteiler wohl eine oder die andere dieser notwendigen Untersuchungen durchführen, daß aber, sei es durch unrichtige Probenahme oder durch falsche Deutung der erhaltenen Resultate es zu Fehlschlüssen kommt, die ein ganz falsches Bild entstehen lassen. Es wird am zweckmäßigsten sein, in der Folge die einzelnen Phasen der Tätigkeit des Rauchschadensbeurteilers in derjenigen chronologischen Reihenfolge hintereinander zu besprechen, wie sie sich in einem konkreten Falle abspielen.

Es erscheint wohl von vornherein klar, daß als besonders wichtig für die Beurteilung eines Rauchschadens die Lokalaugenscheinaufnahme zu gelten hat, gelegentlich welcher der Rauchschadensbeurteiler sich einestails ein möglichst genaues Bild über die Betriebsverhältnisse des als Rauch- bzw. Schadensquelle in Betracht kommenden Werkes bzw. Betriebes, andernteils auch über Umfang und Intensität der vermutlichen Rauchschäden im gefährdeten Objekt zu verschaffen haben wird. Sehr häufig wird bei diesen Erhebungen das eine oder andere Moment übersehen und es ergibt sich in der schließlichen Beweisführung eine Lücke, durch welche die Stichhaltigkeit der gezogenen Schlußfolgerungen ungünstig beeinflußt wird. Es darf nicht vergessen werden, daß jeder Nachweis einer Rauchbeschädigung nach dem derzeitigen Stand der wissenschaftlichen Kenntnisse nicht mehr als ein Indizienbeweis sein kann. Je sorgfältiger und lückenloser die einzelnen Momente, die für oder gegen das Vorhandensein und eine bestimmte Intensität einer Rauchbeschädigung sprechen, gesammelt und verwertet werden, desto näher wird der Rauchschadensbeurteiler dem Tatsächlichen kommen. Es sollen zuerst schlagwortweise eine Anzahl von Fragen angeführt werden, deren möglichst erschöpfende Beantwortung von Seite des Rauchschadensbeurteilers bezüglich der Verhältnisse der in Betracht kommenden Rauchquelle angestrebt werden soll.

Art des Betriebes. Die Feststellung der Art des Betriebes gibt ein Bild darüber, welche giftigen Bestandteile überhaupt als pflanzenschädigend in Betracht kommen können. Wichtig ist die genaue Feststellung des Zeitpunktes der Inbetriebsetzung der Rauchquelle und die Feststellung, ob der Betrieb seither, zu welchem Zeitpunkt und in welchem Umfange eine Vergrößerung oder Einschränkung erfahren hat. Sind in dem rauchgeschädigten Bestande Bäume vorhanden, die schon vor der Errichtung der Rauchquelle gestanden sind, so wird der Vergleich der aus den Bohrspänen ersichtlichen Jahreszuwächse vor und nach der Tätigkeit der in Frage kommenden Rauchquelle wertvolle Anhaltspunkte über das Maß der Auswirkung der Rauchquelle geben können. Dasselbe gilt bezüglich der während des Bestandes der Rauchquelle erfolgten Vergrößerungen oder Betriebseinschränkungen. Da

es nicht gleichgültig für die Wirkung der Rauchgase auf die Pflanzen ist, ob dieselben kontinuierlich oder nur intermittierend auf diese auftreten, ferner ob sie zur Tages- oder Nachtzeit, in der Vegetationsperiode oder in der Zeit der Vegetationsruhe einwirken, ist auch die Konstatierung wichtig, ob das betreffende Werk (Betrieb) kontinuierlich oder intermittierend, zur Tages- oder Nachtzeit oder nur während einer bestimmten Kampagne arbeitet. Da weiters in vielen Fällen nur die aus den Schornsteinen entweichenden Feuerungsabgase mit ihren pflanzen-giftigen Bestandteilen (in erster Linie der schwefligen Säure) als Schädigungsfaktoren in Betracht kommen, so wird die Feststellung der Zahl und der Höhe der Schornsteine von Wichtigkeit sein, denn speziell die Höhe der Schornsteine ist von ausschlaggebender Bedeutung für die räumliche Ausdehnung des Rauchgebietes sowie für die Lagerung der einzelnen Rauchschadensintensitätszonen. Da also, wie erwähnt, in vielen, wenn nicht in den meisten Fällen, die aus den Schornsteinen kommenden, also vom verwendeten Heizmaterial herstammenden Feuerungsabgase als schädigende Faktoren in Betracht kommen, ist es notwendig, die Mengen der verheizten Kohlen in den einzelnen Monaten des Jahres und, da der Schwefelgehalt der einzelnen Kohlenprovenienzen ein sehr verschiedener (etwa 0.1—6 %) sein kann, auch getrennt nach den einzelnen Kohlenprovenienzen, sowie den Gehalt der verschiedenen Provenienzen an verbrennbarem Schwefel zu erheben. Nicht in allen Fällen wird es gut sein, bezüglich letzterer Daten sich einzig und allein auf die Angaben der Betriebsleitung zu verlassen, sondern es wird sich empfehlen, selbst Durchschnittsproben der verwendeten Kohlenprovenienzen zu entnehmen und den Gehalt derselben an verbrennbarem (schädlichem) Schwefel durch eine Untersuchung der Proben feststellen zu lassen. Da außer den Rauchgasen auch aus dem Betrieb freiwerdender Flugstaub, je nach Art und Menge, als pflanzenschädigender Faktor auftreten kann, wäre auch zu erheben, ob Flugstaub aus dem Betrieb ins Freie gelangt und wenn ja, welcher Art derselbe ist (festzustellen eventuell durch chemische Untersuchung geeigneter Proben solchen Flugstaubes) und welche Mengen täglich aus dem Betrieb freierwerden. Wichtig wird es für den Rauchschadensbeurteiler auch sein festzustellen, ob in dem Betrieb besondere Einrichtungen vorhanden sind, um die Rauchgase zu entgiften oder den Flugstaub zurückzuhalten (Kondensationseinrichtungen, Entstaubungsanlagen usw.), seit wann solche bestehen und welchen Effekt sie haben. Sehr häufig kommen als, mit dem Betrieb ursächlich in Zusammenhang stehend, Schlacken-halden als Rauchquellen in Betracht. Es ist daher festzustellen, ob vom Betrieb aus Schlacke auf einer Halde abgelagert wird, welche tägliche Mengen diesbezüglich in Betracht kommen, ob die Schlacke vor dem Aufbringen auf die Halde gelöscht wird, welche Ausdehnung

die Schlackenhalde hat, ob Teile derselben bereits wieder (und mit welchen Pflanzen) bewachsen sind und ob in der Nähe der Halde sichtbare stärkere Rauchbeschädigungen an Pflanzen (welchen?) zu beobachten sind. Für den Rauchschadensbeurteiler wird es auch von Interesse sein zu wissen, ob von Seite des Betriebes das Vorhandensein von Rauch- und Staubschäden grundsätzlich bestritten oder nur gegen die von der Gegenseite behauptete Höhe derselben Einwendungen gemacht werden.

Soweit die von Seite des Rauchschadensbeurteilers bezüglich der Verhältnisse der Rauchquelle einzuziehenden Erhebungen und Feststellungen. Während es im allgemeinen in Fällen, wo es sich um einen akuten Rauchschaden handelt, möglich sein wird, sich auf Grund eines einmaligen Lokalaugenscheines ein genügendes Bild über räumliche Ausdehnung und Stärke des Rauchschadens zu machen, wird beim Vorhandensein chronischer Rauchschäden (und um solche wird es sich wohl in den meisten Fällen handeln!) mit einem einmaligen Lokalaugenschein das Auslangen nicht gefunden werden können und werden hiezu mindestens zwei Lokalaugenscheinaufnahmen (am vorteilhaftesten eine im Laufe des Monats Juni, die zweite im Herbst, etwa Ende September) zweckmäßig erscheinen.

Dem Sachverständigen wird die Aufnahme und die Begehung des Rauchgebietes wesentlich erleichtert sein, wenn ihm eine nach der Katastralmappe angelegte Karte des Gebietes zur Verfügung steht. Trotz mancher gegenteiliger Ansichten halte ich es für durchaus wünschenswert, wenn wenigstens die erste Begehung des Gebietes im Beisein des Besitzers des rauchgeschädigten Objektes durchgeführt wird. Der Einwand dagegen, daß dadurch eine zu starke Beeinflussung des Beurteilers erfolgen könnte, ist doch sicher nicht als stichhaltig zu betrachten, andererseits können dadurch dem Beurteiler wichtige und wertvolle Daten vermittelt werden. Dem Sachverständigen muß doch wohl zugebilligt werden, daß er imstande sein wird, sich von der einseitigen Einstellung des geschädigt sich Erachtenden, soweit es seine neutrale Stellung erfordert, zu emanzipieren. — Mit Rücksicht darauf, daß unter allen waldbestandesbildenden Holzarten die Fichte am empfindlichsten gegen die schweflige Säure ist, daher an ihr am leichtesten und besten eventuelle Rauchschädigungen auch okular festgestellt werden können, wird dieser Holzart bei den Begehungen die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden sein. Bei einem größeren Schadensobjekt wird es vorteilhaft sein, die einzelnen Feststellungen bestandesweise durchzuführen. Neben dem allgemeinen Eindruck des Bestandes wird genau zu vermerken sein das Ausmaß desselben, die geschätzte (oder nach der Karte genau festgestellte Entfernung des Bestandes von der Rauchquelle in Luftlinie, die Lage gegen die Rauchquelle zu (Himmelsrichtung und Höhenlage) eventuell vorhandener natürlicher oder künstlicher Schutz gegen die

direkte Einwirkung der Rauchgase (durch vorgelagerte Bodenerhebungen, ausgedehntere Baulichkeiten, künstliche Anlage von Schutzpflanzungen usw.). Wichtig ist natürlich das Bestandesalter, die Bestockungsverhältnisse, die Standortsbonität, vor allem aber mit Rücksicht auf die verschiedenen Rauchhärte der einzelnen Holzarten die Feststellung des Anteiles der einzelnen Holzarten und dann die genaue Beachtung aller jener Erscheinungen, die eventuell als Rauchschadenssymptome gedeutet werden könnten. Hierher gehören die Feststellung der Höhenzuwachsverhältnisse, eventuell vorhandener Nadelverfärbungen (nach Art und Intensität) der Nadelgröße, der vorhandenen Nadeljahrgänge, des Grades vorhandener Berußung. Gerlach (l. c.) hat alle diese Momente unter anderen auch in der von ihm aufgestellten Schadensstufentabelle für die Einreihung in eine der 5 Schadensstufen verwendet, was aber sicherlich nicht ohne weiteres zulässig erscheint, da einesteils Abweichungen in allen diesen Momenten nicht eindeutig auf Rauchgaseinwirkung hinweisen, andererseits aber bezüglich einzelner dieser Momente starke individuelle Verschiedenheiten vorhanden sein können. Nur im Zusammenhang mit anderen noch zu besprechenden Feststellungen, niemals aber für sich allein, können diese Momente für die Annahme des Vorhandenseins einer Rauchgasschädigung angesprochen werden. Aber selbst wenn sie in Übereinstimmung mit den Resultaten anderer Untersuchungen als Stütze für die Annahme einer schädlichen Rauchgaseinwirkung herangezogen werden, können sie nach meiner Erfahrung nicht für eine prozentuelle Schadensabstufung verwertet werden. Der Ausspruch „Wo Ruß, da Rauchschaden“, den man nicht nur häufig von Laien, sondern gelegentlich auch von Rauchschadenssachverständigen hören kann, besteht nicht zu Recht. Die Stärke der Berußung kann höchstens Aufschlüsse über die beiläufige Reichweite der Rauchgase, also über den räumlichen Umfang des von den Rauchgasen bestrichenen Gebietes geben, niemals aber, da der Ruß an sich keine pflanzenschädliche Wirkung ausübt, einen Anhaltspunkt über den Grad des Schadens. Es ist gewiß psychologisch leicht erklärlich, daß der Eigner eines Forstes in einem Rauchgebiet alle an seinem Waldbestand beobachteten Schäden auf die Einwirkung des Rauches zurückführt, obwohl für dieselben andere Ursachen, die mit der Raucheinwirkung nichts zu tun haben (ungünstige Boden- und Witterungsverhältnisse, Pilzkrankheiten oder tierische Schädlinge) verantwortlich zu machen sind. Es ist daher für den Rauchschadenssachverständigen besonders wichtig, gelegentlich seiner Begehungen festzustellen, ob für beobachtete Schäden nicht das Auftreten von Pilzkrankheiten oder tierischen Schädlingen oder ungünstige Boden- bzw. klimatische Faktoren in Betracht kommen können. Daher muß vom Rauchschadenssachverständigen unbedingt ein gewisses Maß phytopathologischer Kenntnisse verlangt werden.

Wir kennen eine ganze Reihe von Pilzkrankheiten und tierischen Schädlingen, durch welche an den forstlichen Kulturpflanzen okular in Erscheinung tretende Schädigungen verursacht werden, die den durch die Einwirkung von Rauchgasen verursachten außerordentlich ähnlich sind und daher auch vom Laien, mitunter aber auch vom Rauchschadensbeurteiler leicht mit solchen verwechselt werden können. Da es sich in einem wirklichen Rauchgebiet bei den beobachteten Schäden vielfach um Kombinationswirkung verschiedener Ursachen handelt, ist es zwar selbstverständlich, daß bei den beobachteten Krankheiten und tierischen Schädlingen nicht nur das Vorhandensein einer bestimmten Krankheit bzw. eines bestimmten Schädlings, sondern auch der dadurch verursachte Schaden schätzungsweise vermerkt wird, doch wird dies auch vielfach vom Rauchschadensbeurteiler unterlassen.

Da für die Verteilung der Rauchgase im Gebiet bzw. für die Reichweite derselben neben der Konzentration der Abgase auch in hohem Grade die jeweils herrschenden Witterungs-, besonders die Windverhältnisse, von ausschlaggebender Bedeutung sind, ist natürlich auch diesen von Seite des Rauchschadensbeurteilers ein aufmerksames Augenmerk zuzuwenden. In niederschlagsreichen Vegetationsperioden mit häufigen und gleichmäßig verteilten Niederschlägen werden die Rauchgase zum Großteil in größerer Nähe von der Rauchquelle niedergeschlagen als in trockenen Vegetationsperioden. Es wird daher in Vegetationsperioden mit dem ersterwähnten Witterungscharakter der Radius des Rauchschadensgebietes ein kleinerer, dafür aber der Grad der Schädigung bei den in der Nähe der Rauchquelle gelegenen Kulturen ein größerer sein, als in Vegetationsperioden vom zweiterwähnten Charakter. Daß vor allem für die Verteilung der Rauchgase die herrschenden Windverhältnisse eine entscheidende Rolle spielen, erscheint selbstverständlich. Es wird daher die genaue Registrierung der Windverhältnisse in der in Frage kommenden Gegend (wobei es sich in erster Linie um die Tageswindverhältnisse handelt, die oft nicht unwesentlich von denen der Nacht verschieden sein können) ganz wesentlich die eventuelle Konstruktion von Schadenszonen im Gebiet erleichtern. Die Schadenszonengrenzen werden also nicht in Form konzentrischer Kreise um die Rauchquelle, sondern elliptisch ausgebuchtet in der vorherrschenden Windrichtung verlaufen müssen. Die Daten über die Witterungsverhältnisse sollen aber nicht, wie dies in den meisten Fällen geschieht, den Aufzeichnungen der nächst gelegenen meteorologischen Station entnommen werden, sondern ist Vorsorge zu treffen, daß sie am Orte selbst in geeigneter Weise erhoben werden.

Sehr häufig wird von Seite des Betriebes der Rauchquelle dem Rauchschadensbeurteiler gegenüber darauf hingewiesen, daß an Kulturen, die auf dem Werksareale selbst, also in unmittelbarer Nähe der

Rauchquelle stehen, fast gar keine Schädigungen zu beobachten sind und daß daher wohl auch an weiter von der Rauchquelle entfernten Kulturen kaum ein erheblicherer Schaden angenommen werden könnte. Diese Schlußfolgerung erscheint im ersten Moment ziemlich stichhaltig, ist aber trotzdem nicht berechtigt. Die Rauchgase, die in ziemlicher Höhe den Schornstein verlassen, steigen infolge ihrer hohen Temperatur noch ziemlich hoch über die Schornsteinmündung, bis sie vom herrschenden Luftstrom erfaßt und weggetragen werden. Sie treffen daher erst in einiger Entfernung von der Rauchquelle auf die Kulturen auf und es existiert in allernächster Nähe der Rauchquelle ein von keinen Rauchgasen getroffener Raum. Das Fehlen stärkerer Rauchgasschäden in unmittelbarer Nähe der Rauchquelle ist also kein Beweis für das Fehlen solcher in weiterer Entfernung von der Rauchquelle. Ein ziemlich untrüglicher Hinweis auf das Vorhandensein einer stärkeren Rauchgaseinwirkung ist das Fehlen von Flechten auf abgestorbenen Zweigen. Die große Empfindlichkeit der Flechten gegen schweflige Säure verhindert die Ansiedlung dieser Organismen in Forsten, die unter Rauchgaseinwirkung stehen.

Daß bei jeder Begehung des Rauchgebietes auch zur Kontrolle sicher außer der Rauchgaseinwirkung gelegene Waldbestände von möglichst gleicher Art oder (was noch besser ist), wenn möglich Waldteile des gleichen Besitzers, die schon außerhalb der Rauchgaseinwirkung liegen, begangen und bezüglich der dort zu beobachtenden Schädigungen (durch Krankheiten, tierische Schädlinge, ungünstige Boden- und klimatische Verhältnisse usw.) genau in Augenschein genommen werden müssen, ist wohl selbstverständlich, wird aber doch oft unterlassen.

Nun zu den wichtigsten Aufgaben des Rauchschadensbeurteilers, zur Entnahme der verschiedenen Proben (Pflanzen-, Boden- und Luftproben), um durch eine richtige Deutung der Resultate der Untersuchung die notwendigen wissenschaftlichen Stützen für die Annahme des Vorhandenseins einer Rauchschädigung zu gewinnen.

Mikroskopische Untersuchungen von Pflanzenproben werden wohl überall dort notwendig sein, wo es sich darum handelt, festzustellen, ob auf Blattorganen beobachtete Total- oder Teilverfärbungen durch die Tätigkeit eines parasitischen Pilzes entstanden sind oder ob sie durch andere Ursachen (eventuell durch Rauchgaseinwirkung) zustande gekommen sein könnten. Für eine eindeutige Agnoszierung von Rauchgaseinwirkungen werden aber mikroskopische Untersuchungen nach dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse im allgemeinen keine Anhaltspunkte ergeben.

Von großer Wichtigkeit ist die Untersuchung der Luft an verschiedenen Stellen des Rauchgebietes auf ihren Gehalt an schwefliger Säure (die ja wohl in 90 % der Fälle als Schadensfaktor in Betracht

kommt). In der umfangreichen Rauchschadensliteratur sind eine größere Anzahl von Apparaten und Methoden angegeben, durch die es möglich erscheint, entweder jeweils den momentanen Zustand der Atmosphäre oder im Summationsverfahren die Menge der schwefligen Säure, die in einem längeren Zeitraum auf eine bestimmte Stelle des Rauchschadensgebietes zur Einwirkung kommt, festzustellen. Der Rauchschadensbeurteiler soll mit allen diesen Methoden vertraut sein, da er im gegebenen Falle selbst entscheiden muß, welche derselben im konkreten Fall am vorteilhaftesten zur Anwendung zu kommen hat. Ich habe bei den zahlreichen Rauchschadensexpertisen, die ich im Laufe der Jahre durchzuführen Gelegenheit hatte, verschiedene Luftuntersuchungsmethoden angewendet und gebe auf Grund meiner Erfahrungen der Barytlappenmethode nach „Ost“ wegen ihrer Einfachheit und leichten praktischen Durchführbarkeit unbedingt den Vorzug. Man darf nur nicht mehr von dieser Methode erwarten als sie zu leisten imstande ist. Die Resultate liefern untereinander vergleichbare, relative, aber keine absoluten Werte. Die Zahl der zu exponierenden Barytlappen hängt naturgemäß einestheils von der Größe des Rauchgebietes bzw. des Schadensobjektes, sowie von der Gestaltung des Terrains ab. Jedenfalls sollen die Barytlappen in verschiedenen Entfernungen von der Rauchquelle in gleicher Höhe (am besten auf Mittelstämmen in der Höhe des Kronenschlusses) exponiert werden und mindestens 2—3 Monate exponiert bleiben. Vorteilhaft wird man sie gelegentlich der ersten Begehung des Schadensgebietes aufmontieren und gelegentlich der zweiten Begehung wieder einziehen. Selbstverständlich ist auch ein Kontrollappen in sicher rauchfreier Gegend zu exponieren. Die Differenzwerte zwischen dem Kontrollappen und den verschiedenen Barytlappen an den verschiedenen Standorten des Rauchgebietes geben gute Anhaltspunkte über das Maß der Einwirkung der schwefligen Säure an den einzelnen Expositionsstellen. —

Die Tatsache, daß bei chronischen Rauchschäden die schweflige Säure von den Blattorganen aufgespeichert wird, daher diejenigen Blattorgane, die unter stärkerer Rauchgaseinwirkung stehen, auch bei der chemischen Untersuchung einen größeren Schwefelsäuregehalt aufweisen, werden als Blattorgane, die unter geringerer Rauchgaseinwirkung standen, läßt die Untersuchung entsprechend gezogener Pflanzenproben auf ihren Sulfatgehalt als wichtiges Beweismoment für das Vorhandensein und — bis zu einem gewissen Grade — für das Ausmaß der Schädigung erscheinen. Sollen aber dabei nicht irreführende Resultate erhalten werden, so ist eine entsprechende Vorsicht bei der Probenahme erforderlich, die sehr oft vernachlässigt wird. Mit Rücksicht darauf, daß im Forst die Fichte zu den empfindlichsten Holzarten gehört und bezüglich dieser Holzart auch die meisten Untersuchungen vorliegen — die auch wieder — mit entsprechender Re-

servation — als Vergleich herangezogen werden können, wird es sich als vorteilhaft erweisen, die Pflanzenproben von Fichten zu nehmen. Es wäre natürlich — was aber häufig geschieht — vollständig unrichtig, einfach von verschiedenen Standorten wahllos einzelne Zweige zu entnehmen. Voraussetzung für eine Vergleichsmöglichkeit der Resultate der einzelnen Proben ist vor allem, daß von jedem Standort gleiche Jahrgänge von Nadeln eingesammelt werden. Um die Barytlappenwerte in Vergleich bringen zu können mit den Sulfatwerten der Pflanzenproben wird es sich empfehlen, von denjenigen Bäumen, auf denen Barytlappen zwecks Luftuntersuchung exponiert waren, auch Nadelproben zu entnehmen. Daß auch bei den Pflanzenproben eine Kontrollprobe (eine gleichwertige) aus sicher rauchfreier Gegend genommen werden muß, versteht sich von selbst. Die zweckmäßige Zahl der zu entnehmenden Proben, die sich in erster Linie nach der Größe und Konfiguration des Rauchgebietes richtet, muß natürlich von Fall zu Fall dem Ermessen des Rauchschadensbeurteilers anheimgestellt bleiben.

Ein direktes Proportionalitätsverhältnis zwischen Sulfatgehalt der Barytlappen und Sulfatgehalt der Nadeln kann nicht erwartet werden. — Vollends verfehlt wäre es aber, absolute Sulfatgehalte von Nadeln für die Einordnung der betreffenden Standorte in eine bestimmte Schadensstufe direkt verwenden zu wollen, wozu die oben zitierte Schadensstufentabelle Gerlachs verleitet. In dieser Tabelle wird der SO_3 -Wert der Nadeln für die 1. Schadensstufe (Räume — Rauchblöße) mit 0.600 %, der für den zweiten Beschädigungsgrad (sehr stark rauchkrank) mit 0.500 %, der für den dritten Beschädigungsgrad (stark rauchkrank) mit 0.400 % SO_3 , der für den vierten Beschädigungsgrad (mäßig rauchkrank) mit 0.300 % SO_3 und der für den fünften Beschädigungsgrad (schwach rauchkrank) mit 0.200 % SO_3 angegeben. Ich selbst habe wiederholt bei drei- und vierjährigen Nadelproben, die aus sicher rauchfreier Gegend stammten, SO_3 -Werte von 0.600 % gefunden, also Werte, die nach der erwähnten Schadensstufentabelle dem ersten Beschädigungsgrad entsprechen würden.

Da aber Sulfate auch durch die Aufnahme von Schwefelverbindungen aus dem Boden durch die Wurzeln in die Blattorgane gelangen können, so genügt die chemische Untersuchung der Pflanzenproben allein nicht, um ein genügend eindeutiges Bild zu erhalten. Es muß auch parallel mit der Nadeluntersuchung der Boden im Umkreis des Wurzelstandraumes des betreffenden Baumes auf seinen Sulfatgehalt (wenigstens qualitativ) geprüft werden, wobei Obergrund (0—10 cm nach Abräumung der oberflächlichen Streu- und Nadeldecke) und Untergrund (40—50 cm) getrennt zu entnehmen sind. Die Sulfate im Boden können entweder von Haus aus im Boden vorhanden sein, sie können — bei besonders hohem Gehalt der Atmosphäre an schwefliger Säure aber auch

von der Atmosphäre — oder was in diesem Fall dasselbe ist — von den Rauchgasen her in den Boden gelangt sein. Letzteres ist besonders dann wahrscheinlich, wenn der Sulfatgehalt des Bodens im Obergrund ein wesentlich höherer ist als im Untergrund.

Die Höhe der Rauchschädigung — soweit sich diese auf den Massenverlust bezieht — wird gewöhnlich durch den mittels der Bohrspäne errechneten Zuwachsverlust bestimmt. Mit Rücksicht auf die großen individuellen Verschiedenheiten im Zuwachs ist allerdings Voraussetzung, daß eine entsprechend große Anzahl von Bohrspänen von einwandfreien Mittelstämmen entnommen wird, deren Anzahl, je nach Größe und Konfiguration des Schadensobjektes dem Sachverständigen überlassen werden muß. Eines muß aber auf jeden Fall festgehalten werden. An den Bohrspänen aufscheinende Zuwachsverluste können nur dann als Grundlagen für die Schadensberechnung genommen werden, wenn die durchgeführten Luft- und Pflanzenprobenuntersuchungen gleichsinnige Resultate aufweisen. Im gegenteiligen Falle müssen eben andere Ursachen für das Zustandekommen des Zuwachsverlustes gesucht werden.

Was die Bewertung der durch Rauchgase verursachten Forstschäden anbelangt, so kommen zweifellos außer dem Verlust an Holzmassenzuwachs (Quantitätsverlust) auch noch Schädigungen aus anderen Titeln in Frage, so beispielsweise ein gewisser Verlust an Holzgüte (Qualitätsverlust), dessen Ermittlung keinen besonderen Schwierigkeiten begegnet. Schwieriger erscheint schon eine gerechte Ermittlung der Bewertung des Verlustes an Bodengüte. Es muß zwar sicher zugegeben werden, daß durch die häufige, durch längere Zeiträume hindurch fortgesetzte Einwirkung starker Konzentrationen schwefliger Säure in der Atmosphäre auf den Waldboden, der ja im Gegensatz zum landwirtschaftlich genutzten Boden nicht alljährlich bearbeitet und gedüngt wird, eine Anreicherung des Bodens mit Sulfaten erfolgen kann, daß unter Umständen eine Verschlechterung des Bodens durch Entkalkung möglich erscheint. Es ist aber dabei immer zu bedenken, daß dies wohl nur dann möglich und wahrscheinlich ist, wenn es sich um die Einwirkung starker Konzentrationen schwefliger Säure handelt und daß von einer Entkalkung in pflanzenschädlichem Grade nur bei Böden gesprochen werden kann, die von Haus aus arm an Kalk sind. Auch eine biologische Verschlechterung des Bodens durch Einwirkung schweflig saurer Gase auf den Boden durch ungünstige Beeinflussung der im Boden lebenden Mikroorganismen ist sicher nicht rundweg abzuleugnen, doch wird auch eine solche Beeinträchtigung nur in jenen Fällen als zutreffend angenommen werden können, wo es sich um die Einwirkung starker Konzentrationen schwefliger Säure handelt. Jedenfalls wird der Rauchschadensbeurteiler sowohl bei der Annahme solcher Beschädigungen und vor allem bei der Bewertung derselben große Vor-

sicht walten lassen müssen. Eine gewisse Erhöhung der Erntekosten wird in einem rauchgeschädigten Forst immer eintreten. Die Bewertung derselben wird dem Forstmann keine allzugroßen Schwierigkeiten bereiten. Zweifellos ist es ferner richtig, daß die unter der ständigen Einwirkung von Rauchgasen stehenden Bäume leichter und stärker von gewissen tierischen Schädlingen und gewissen Pilzkrankheiten befallen werden als Bäume, die nicht unter derartigen ungünstigen Vegetationsverhältnissen stehen, und daß daher in solchen Forsten höhere Aufwendungen für den Forstschutz sich einstellen können. Vielfach wird aber auch von Seite solcher Forstbesitzer aus diesem Titel heraus Entschädigung verlangt, in deren Forsten für den Forstschutz sehr wenig aufgewendet wird. Wenn aber Gerlach in der eben zitierten Schrift auch eine Entschädigung von Seite der Rauchquelle aus dem Titel eines Abganges von Waldarbeitern, einer Beeinträchtigung des Jagdbetriebes, eines Verlustes an Waldschönheit usw. als angemessen crachtet, so ist dies meiner Ansicht nach doch zu weitgehend.

Jedenfalls ist die Bewertung solcher Momente immer sehr schwierig und rein auf das subjektive Empfinden des Rauchschadensbeurteilers angewiesen.

Die Schwierigkeiten, die sich bei der Beurteilung von Rauchschäden im Forst einer gerechten Bewertung dieser Schäden entgegenstellen, sind nicht zu unterschätzen und die Bemühungen des Rauchschadensbeurteilers zu einem dem Tatsächlichen möglichst nahekommenden Urteil zu gelangen, können nur dann von Erfolg begleitet sein, wenn derselbe alle Indizien sorgfältig zusammenträgt und vorsichtig gegeneinander abwägt.

In jüngster Zeit sind über Rauchschadensfragen neben einer Reihe kleinerer, Detailfragen behandelnder Aufsätze auch ein das Gesamtgebiet der Rauchschadensfrage umfassendes Werk von Haselhoff-Bredemann-Haselhoff erschienen, das größtenteils in Form eines Sammelreferates die einschlägigen Fragen behandelt und für den, der sich wissenschaftlich mit Rauchschadensfragen beschäftigt, ein unentbehrliches Handbuch darstellt, jedoch für den Praktiker und den oft nicht hochwissenschaftlich vorgebildeten Rauchschadensbeurteiler eine prägnante und leicht verständliche Anleitung für die Durchführung einer Rauchschadensexpertise im Forst vermissen läßt.

Ich glaube aber, daß gerade eine solche, als eine Art Vademekum für alle, die mit Rauchschadensangelegenheiten befaßt sind, sehr wertvoll ist und besonders dem Rauchschadenssachverständigen seine meist recht schwierige Aufgabe nicht unwesentlich erleichtern wird. Wenn vorstehende Ausführungen einen geeigneten Wegweiser für die Tätigkeit des Rauchschadenssachverständigen im Forst darstellen, so ist der damit vom Verfasser beabsichtigte Zweck des Aufsatzes zur Gänze erreicht.

Erwiderung zu „Luzerneschädlinge“ von Dr. Hans Lehmann, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz, Heft 11, S. 625, Jahrg. 1933.

Von Dr. Krüger, Hauptstelle für Pflanzenschutz, Landsberg/Warthe.

Die von Lehmann auf Grund amerikanischer Erfahrungen empfohlenen Bekämpfungsmethoden von *Phytonomus variabilis* und *Sitona lineata* auf Luzerne durch Ausstäuben bzw. Ausspritzen von Arsenmitteln, speziell mit Calciumarsenaten, veranlaßt mich, auf meine Veröffentlichung „Vergiftungserscheinungen an Weidevieh nach der Verwendung von arsenhaltigen Stäubemitteln“ in Nr. 1 des Nachrichtenblattes für den Deutschen Pflanzenschutzdienst, Januar 1933, hinzuweisen.

Mit Rücksicht darauf, daß die Anwendung von arsenhaltigen Stäube- oder Spritzmitteln zur Bekämpfung von gewissen Schädlingen bei dem verstärkten Anbau von Grünfutterschlägen zur Samengewinnung notwendig wird, dürfte die Veröffentlichung folgender Beobachtung notwendig sein.

Auf einem Schläge, der mit Hornschotenklee (*Lotus corniculatus*) zur Samengewinnung bestellt war, trat bereits 1931 der Luzerneblatt-nager (*Phytonomus variabilis*) auf. Im Jahre 1931 wurde die von der Hauptstelle für Pflanzenschutz Landsberg (Warthe) vorgeschlagene Bekämpfung mit einem arsenhaltigen Stäubemittel infolge längerer Regenperiode nicht erforderlich. Bei verstärktem Auftreten des Schädlings im Jahre 1932 wurde die Gesamtfläche von 12 Morgen am 18. Juni mit 4 kg dieses Mittels je $\frac{1}{4}$ ha mittels Stäubebeutel behandelt. Die Ernte des Hornschotenklee zur Samengewinnung fand 57 Tage, also etwa 8 Wochen später, am 15. August statt. Am 18. August wurde gereutert und am 10. September die Rinderherde aufgetrieben.

Nach wenigen Tagen zeigten sich starke Vergiftungserscheinungen, die sich bei der gesamten Herde von 35 Stück in einem starken Durchfall und in sehr starken Vergiftungserscheinungen, besonders an 4 Milchkühen, äußerte. Es ist nur einem glücklichen Zufall zu verdanken, daß die Herde nur einen Tag lang auf dem betreffenden Schläge gehütet wurde, da sonst bei einer längeren Hütungsdauer und Aufnahme größerer Futtermengen die gesamte Herde vernichtet worden wäre. 3 von diesen Kühen gingen ein und wurden durch das Preußische Hygienische Institut Landsberg untersucht. Es wurden, als Arsentrioxid As_2O_3 berechnet, in 100 g Leber 0,5 mg As_2O_3 , in 100 g Milz 0,4 mg As_2O_3 gefunden. Wenn man das Gewicht der Kuhleber mit durchschnittlich 5 kg und das der Milz mit etwa 0,7 kg einsetzt, so errechnet sich ein Gehalt von etwa 25 mg bzw. etwa 2,8 mg Arsentrioxid in der Leber bzw. Milz der Kuh.

Diese Menge ist auf Grund des Gutachtens des Preußischen Hygiene-Institutes so erheblich, daß als Todesursache der Kühe eine Arsenvergiftung angenommen werden kann. Nach M. Willberg liegt die letale Dosis für Kühe zwischen 15–30 g arsenige Säure.

Die vom Chemischen Laboratorium des Instituts für Pflanzenkrankheiten Landsberg (Warthe) durchgeführte qualitative Untersuchung des auf dem Felde noch aufgereuterten Hornschotenklee ergab im Durchschnitt sämtlicher Reuter einen Gehalt von 0,0011 % As_2O_3 der lufttrockenen Substanz. Ich bemerke, daß in sämtlichen Reutern Arsen qualitativ nachgewiesen werden konnte, so daß der Einwand, daß auf gewissen Stellen größere Mengen verschüttet worden und vom Vieh infolge des salzigen Geschmacks besonders stark aufgenommen worden ist, nicht erhoben werden kann. Die gleichfalls durchgeführte Untersuchung der Stoppeln bezw. des Nachwuchses auf Arsen fiel negativ aus. Die Vergiftung kann also nur durch Aufnahme des aufgereuterten Hornschotenklee durch die Tiere hervorgerufen worden sein. Nach Angaben des Besitzers ist die Möglichkeit ausgeschlossen, daß Reste des Arsenstäubemittels irrtümlich verfüttert sein könnten, da die von der Hauptstelle bezogenen 50 kg restlos auf die Gesamtfläche von 12 Morgen am gleichen Tage verstäubt wurden.

Die Herstellerfirma des Arsenstäubemittels verlangt in ihrem Prospekt zur Vermeidung von Vergiftungen spez. beim Bestäuben von Beerenobst und Gemüsepflanzen einen Termin zwischen Behandlung und Ernte von 6 Wochen. Dieser vorgeschriebene Termin von 6 Wochen wurde im vorliegenden Fall eingehalten und sogar noch um 2 Wochen überschritten.

Auf Grund der gefallenen Gesamtregenmenge von 158,0 mm in der Zeit der Bestäubung bis zur Ernte dürfte es nach menschlichem Ermessen und den bisherigen Erfahrungen ausgeschlossen erscheinen, daß noch so starke Vergiftungserscheinungen auftreten konnten. Wir können uns die trotz der beträchtlichen Regenmenge noch vorhandene Giftwirkung des Arsenstäubemittels entweder nur so erklären, daß der nach der Bestäubung eingetretene Nachwuchs des Hornschotenklee eine Art Regenschutzdach für die bestäubte Zone bildete, oder aber daß das Stäubemittel durch den Regen in die reichlich vorhandenen Blattwinkel des Klee hineingewaschen worden ist.

Auf Grund dieser Erfahrungen muß ich dringend vor der Anwendung von arsenhaltigen Stäube- oder Spritzmitteln, speziell aber von Calciumarsenaten auf Luzerne, Hornschotenklee und ähnlichen Futterpflanzen warnen. Nur wenn es sich um wertvolle, zur Samengewinnung angebaute Futterpflanzen handelt, darf mit Arsen unter der Voraussetzung gearbeitet werden, daß das gedroschene Luzernestroh nicht zur Verfütterung gelangen kann. Ich muß daher die Warnungen von Molz und

K. R. Müller nochmals wiederholen und den Landwirten dringend raten, Arsenpräparate zur Bekämpfung von Luzerneschädlingen nicht zu verwenden.

Berichte.

Übersicht der Referaten-Einteilung s. Jahrgang 1932 Heft 1, Seite 28.

I. Allgemeine pathologische Fragen.

4. Züchtung.

Honecker, L. Aktuelle Probleme zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten durch Züchtung unter besonderer Berücksichtigung des Getreides. Landw. Jahrb. Bay. 1933, 23, 403—418.

Zunächst erörtert der Verfasser Begriffliches, z. B. aktive und passive Resistenz, Resistenz und Immunität usw., um dann auf die einzelnen züchterisch gelösten oder wenigstens bearbeiteten Probleme in der Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten einzugehen. Bei Weizen werden Steinbrand, Flugbrand, Rostarten und Mehltau berücksichtigt. Auch der Flugbrand der Gerste und des Hafers, sowie die Streifenkrankheit der Gerste werden in diesem Zusammenhang berührt. Eigene und fremde Beobachtungen zur Biotypenfrage und zur Kenntnis der Vererbungsverhältnisse in den verschiedenen Fällen werden mitgeteilt. Die Schwierigkeiten der Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten durch Züchtung sind klar erkannt. Andererseits berechtigen die bisherigen Erfolge — auch bei anderen Kulturpflanzen — zu intensiver Weiterarbeit auf diesem Gebiet. Kattermann.

II. Krankheiten und Beschädigungen.

A. Physiologische Störungen.

1. Viruskrankheiten (Mosaik, Chlorose etc.)

Kaden, O. Das Kaffeesterben in Angola, eine physiologische Welkekrankheit. Der Tropenpflanzer, 1933, 36, 139—146.

Die besonders in den Distrikten Cazengo und Amboim (Angola) verbreitete, aber auch anderswo bekannte Krankheit, der jährlich Tausende von Kaffeebäumen zum Opfer fallen, wird in erster Linie durch ungünstige Bodenverhältnisse (Trockenheit, Humus-, Kalk- und Kalimangel) bedingt. Parasiten siedeln sich höchstens sekundär an. Die Erkrankung äußert sich besonders mit Beginn der Trockenzeit in rapidem Welken der meist gerade fruchtenden Bäume. Blätter und auch Früchte vergilben.

Die Bekämpfung soll durch entsprechende, auf Humus- und Nährstoffanreicherung hinzielende Kulturmaßnahmen, wie Gründüngung, Kompost- und Stallmistgaben eingeleitet werden. Außerdem empfiehlt sich die Anpflanzung von Schattenbäumen zur Regelung des Wasserhaushaltes. Eine Reihe brauchbarer Schattenbaumarten wird erwähnt. Über die Brauchbarkeit von Kunstdünger und Kalk bei der Beseitigung der Krankheit konnten Erfahrungen noch nicht gesammelt werden. Kattermann.

2. Nicht infectiöse Störungen und Krankheiten.

a) Ernährungs- (Stoffwechsel-) Störungen und Störung der Atmung (der Energiegewinnung) durch chemische und physikalische Ursachen und ein Zuviel oder Zuwenig notwendiger Faktoren.

Fürst, F. Hederichbekämpfungsversuche mit Streu- und Spritzmitteln. Prakt. Bl. f. Pflanzenbau und -schutz, 1933/34, 11, 69—93.

Nach eingehender Besprechung der Versuchsmethodik wird über die Ergebnisse mehrjähriger Hederichbekämpfungsversuche mit Streu- und Spritzmitteln und ihre Wirtschaftlichkeit berichtet. Sehr gute Erfahrungen wurden mit feingemahlenem Kainit und ungeöltem Kalkstickstoff oder einem Gemisch aus beiden gemacht, besonders wenn man die düngende Wirkung dieser Stoffe mit in Betracht zog. Eisenvitriolhaltige, feingemahlene Streupulver oder verschiedene Spritzmittel, wie Eisenvitriol (25—30 % ig), Raphanit (3—4,5 % ig) und Obranit (1—1,5 % ig) erwiesen sich ebenfalls als gut brauchbar, während das billigere Hedrinol den Ansprüchen nicht genügte.

Die bisher schon übliche Bespritzung oder Bestreuung junger Pflanzen mit 2—6 Blättern soll beibehalten werden, wobei zu beachten ist, daß Pulver möglichst nur bei Tau und schönem Wetter gestreut werden sollen. Blühende Bestände sind gegen die verschiedenen Kampfmittel zwar empfänglich, doch soll man mit der Bekämpfung nicht so lange warten.

Einige Beobachtungen haben gezeigt, daß der Erfolg der Bekämpfung von der vorhergehenden Witterung und von der Bodenart abhängig sein kann. Auch das Wasser, das zur Verdünnung oder Lösung der Spritzmittel verwendet wird, ist nicht ohne Einfluß auf den Erfolg. Z. B. eignet sich hartes Wasser nicht so gut wie weiches. Etwaige Mißerfolge trotz richtiger Durchführung aller Maßnahmen dürften auf die eben genannten Faktoren zurückzuführen sein.

Kattermann.

B. Parasitäre Krankheiten verursacht durch Pflanzen.

1. Durch niedere Pflanzen.

c. Phycomyceten.

Schlumberger, O. Die Produktion krebsfester anerkannter Pflanzkartoffeln im Jahre 1932. Die Kartoffel, 1933, 13, 187—189.

Die krebsfesten Sorten nahmen 1932 etwas mehr als im Vorjahr, nämlich 54,43 % der anerkannten Flächen ein. Nur in den westlichen Gebieten, in denen der Anbau der Sorte Industrie vorherrscht und auch in der Provinz Sachsen waren unerhebliche Rückgänge in der Erzeugung krebsfester Sorten zu verzeichnen. Erfreuliche Weiterverbreitung weisen die gelb fleischigen Sorten Erdgold und Ackersegen auf. Die Hauptaufgabe der Züchtung bleibt nach wie vor, einen geeigneten Ersatz für Industrie zu beschaffen. Solange das nicht gelingt, wird sich die Anbaufläche krebsanfälliger Sorten noch lange behaupten.

Kattermann.

d. Ascomyceten.

Goossens, J. Alternaria-Droogrot van Aardappelknollen. Tijdschrift over Plantenziekten, 39. Jahrg., 1933, S. 165—171, 5 Abbild.

Alternaria wurde von Goossens auch auf den Knollen vorgefunden. Es gelang ihm durch Übertragung von *Alternaria*-Sporen auf Knollenwunden Pilzwachstum und anschließende Fleckenbildung hervorzubringen. Ansteckung erfolgt wahrscheinlich durch Sporen, die an Knollenresten im Boden überwintert haben. Ausgewachsene Blätter nehmen die Verseuchung leichter an wie junge. Von maßgebendem Einfluß auf die Ausbreitung des

Pilzes sind die Witterungsverhältnisse. Temperatur von 26—28° und Regen fördern sie. Bespritzungen mit Kupferkalkbrühe und Knollenbeize werden als Gegenmittel benannt. Hollrung.

Dijkstra, G. K. Proeven ter Bestrijding van Cladosporium cucumerinum Ell. et Arth. in Bak-Komkommers. Tijdschrift over Plantenziekten. 39. Jahrg., 1933, S. 21—37, 2 Tafeln.

Verfasser unternahm Versuche zur Bekämpfung des „Gurkenfeuers“ *Cladosporium cucumerinum* an Pflanzen in Vortreibekästen durch Erhöhung der Bodenwärme und durch Bodenentseuchung. Bei 26—29° Bodenwärme trat die Krankheit fast vollkommen zurück, weshalb empfohlen wird, die Antreibekästen mit Warmwasserheizröhren zu versehen. Im Notfalle kann eine Erhöhung der Bodenwärme durch Eingraben von Pferdemist bewirkt werden. Die Primärverseuchung nimmt ihren Ausgang von den Vortreibekästen, weshalb Bodenentseuchung angezeigt erscheint. Als Mittel hierzu werden benannt 0,4 v. H. Formaldehyd und 0,5 v. H. Uspulunlösung. Für 1,2 qm Bodenfläche wurden 10—15 Liter Formalin, 1 v. H., oder 7—10 Liter Uspulun 0,5 v. H. benötigt. Hollrung.

Buisman, Chr. Proeven over Watervervamping bij Bladeren van verschillende Iepensoorten. Tijdschrift over Plantenziekten. 39. Jahrg., 1933, S. 38—41.

Feste Beziehungen zwischen der Transpirationsgröße der Blätter bei den einzelnen Ulmenarten und der Empfänglichkeit gegenüber der „Ulmenkrankheit“ konnten nicht aufgefunden werden. Buisman weist darauf hin, daß die einschlägigen Versuche durch die Einwirkung der Witterung auf die Spaltöffnungen stark beeinflußt werden können. Hollrung.

f. Uredineen.

Steiner, H. Ein Beitrag zur Frage der Überwinterung von Puccinia triticina Eriks. und Puccinia dispersa Eriks. und Beobachtungen über die Entwicklung dieser Roste auf ihren Wirtspflanzen. Landw. Jahrb. Preußen, 1933, 78, 259—278.

Dreijährige Freilandbeobachtungen in Österreich haben gezeigt, daß die Braunrostpilze des Weizens und Roggens hauptsächlich in Uredoform, teilweise auch in Form latenter Myzelien überwintern. Uredolager und latente Myzelien erfahren im Laufe des Winters allerdings eine beträchtliche Verminderung.

Die Erhaltung der Pilze in der Zeit zwischen Ernte und Wintersaat wird durch Ausfallpflanzen gewährleistet, die durch Uredosporen abgefallener Pflanzenteile infiziert werden. Von da aus erfolgt die Übertragung auf die Wintersaat. Mit den vorliegenden Feststellungen ist bewiesen, daß sich der vollständige Jahreszyklus der beiden Rostpilze lediglich auf Sommer-sporen stützt.

Im Jahresverlauf der Pilzentwicklung sind zwei Latenzphasen besonders auffallend, die an bestimmte Entwicklungsstadien der Wirtspflanzen gebunden zu sein scheinen. Die erste Phase im Herbst fällt in die Zeit zwischen Auflaufen und Bestockung, die zweite ist im Frühjahr einige Zeit vor dem Schossen bis nach dem Schossen bei tiefer inserierten Blättern und bis nach der Blüte bei höher inserierten Blättern zu beobachten. Kattermann.